

СОВРЕМЕННЫЙ

№ 6 · 2006

автосервис

Журнал для практиков автосервиса

ГЛУШНИКИ

«Лямбда-зонд»

и другие...

Непосредственный
впрыск: «цена вопроса»

Какой вкус у очереди?

Увольнение по всем
правилам

**АВТОМОБИЛИ-
УТОПЛЕННИКИ:**
жизнь после «смерти»



Проект
издательства

autoExpert

www.autoExpert.com.ua

УНИВЕРСАЛЬНЫЙ ПОСТ

ПОДЪЕМНИК + ТЕЛЕЖКА С ИНСТРУМЕНТОМ

HYDROLIFT 4500

ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ ПОДЪЕМНИК

ГРУЗОПОДЪЕМНОСТЬ 4500 кг

В ПОЛНОМ КОМПЛЕКТЕ:

- комплект анкеров
- комплект адаптеров для рамных автомобилей
- гидравлическое масло 15 л
- сертификат Украины
- бесплатная доставка до г. Киев, Львов, Одесса, Днепропетровск, Черновцы
- 140 евро монтаж в пунктах доставки



ПОДЪЕМНИК



ТЕЛЕЖКА С ИНСТРУМЕНТОМ



Racing *am*

ИНСТРУМЕНТАЛЬНАЯ
ТЕЛЕЖКА

с набором
инструмента
114 предметов

ПОСТ В КОМПЛЕКТЕ

3390€

amtool

***ПРОДАЖА В РАССРОЧКУ**

Телефон горячей линии:
8 / 067 / 235-22-88

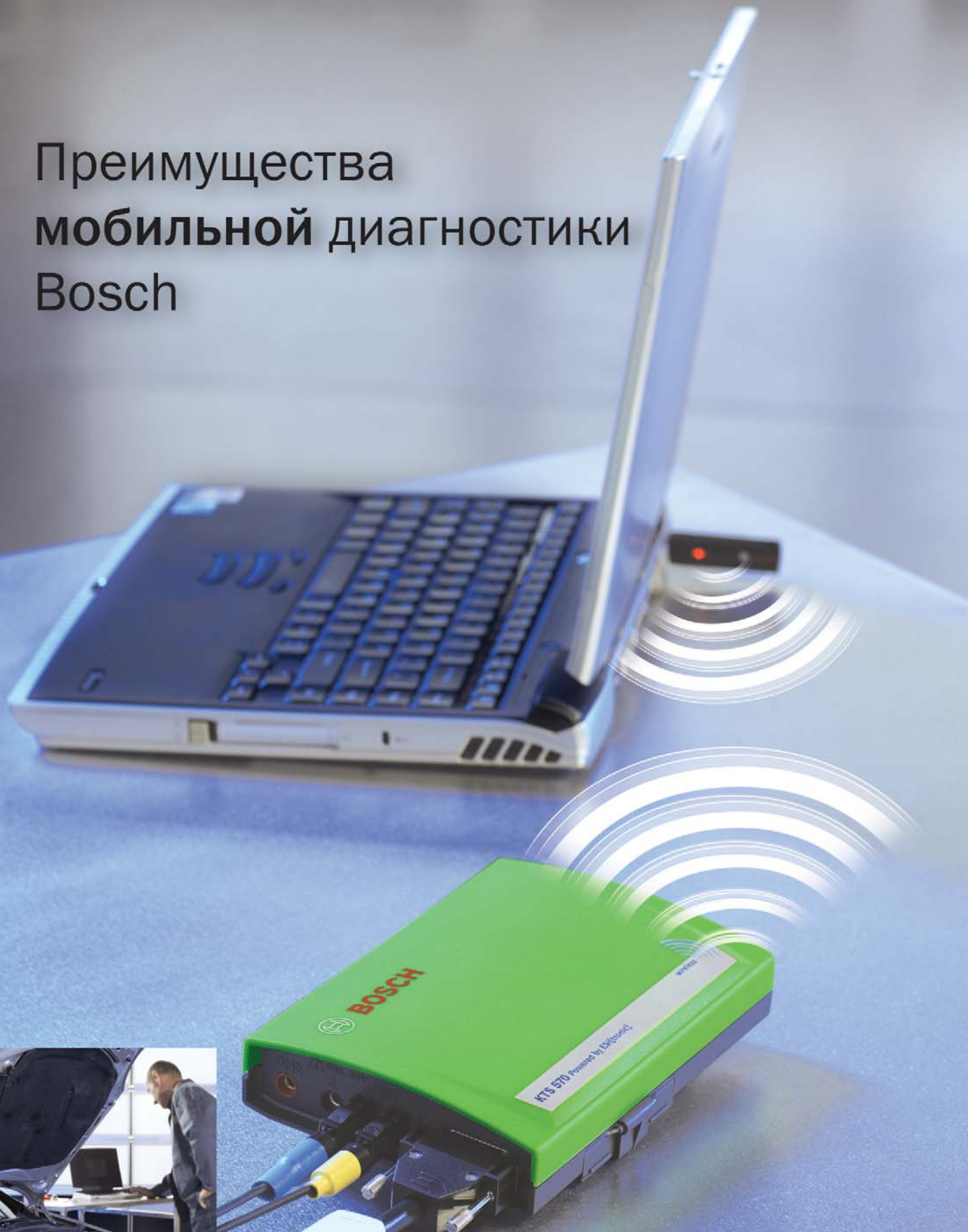


АВТОМЕХАНИКА-ЦЕНТР

Киев ул. Семьи Сосниных 7 а,
тел. 044/273-5000, факс 044/273-5110
center@autom.kiev.ua
www.autom.com.ua

Львов 0322/ 22 5540, Одесса 048/ 784 5000, Черновцы 0372/ 585 357, Симферополь 0652/ 548 557, Днепропетровск 056/ 790 1898.

Преимущества мобильной диагностики Bosch



Беспроводная технология **Bluetooth**
в новой серии **KTS** от **Bosch**: мощная
и устойчивая передача до 100 метров

www.diagnostic.bosch.com.ua

Роберт Бош ЛТД, г. Киев, ул. Крайняя, 1, тел. (044) 490-2402



BOSCH

Разработано для жизни

Новые технологии модулей серии KTS от Bosch



Интенсивный рост количества электроники в автомобилях диктует потребность в универсальном диагностическом устройстве. Для того чтобы ваша станция технического обслуживания занимала лидирующие позиции в этой отрасли, Bosch предлагает новейшие технологии, внедренные в диагностических модулях KTS:

• Интегрированный сменный адаптер

Сменный адаптер позволяет работать со всеми известными на сегодня интерфейсами, а также может быть легко заменен при появлении новых системных технологий.

• Беспроводная технология для лучшей мобильности на СТО

Bluetooth Класс 1 с мощной и устойчивой радиопередачей до 100 метров.

• Расширенные технологии измерений для всестороннего поиска неисправностей:

- значительно увеличена дискретность;
- увеличена частота воспроизведения изображения;
- горизонтальная развертка с улучшенным разрешением.



KTS 570, KTS 540 с Bluetooth, USB-адаптером и KTS 530



Радиотехнологии для мобильности при тестировании



Измерения осциллографом параллельно с диагностикой



Шаг в будущее – интегрированный сменный адаптер

Воспользуйтесь специальным предложением от нашего партнера «Валми Автомотив»!

Попробуйте БЕСПЛАТНО KTS 650 с полным комплектом ESI[tronic]. Отправьте заявку по адресу: solution@valmi.com.ua

Спрашивайте у наших дилеров:

«УкрТехАвто», г. Одесса, ул. Базарная, 40, тел. (048) 777-1504, www.ukrtauto.od.ua

«АВ авто», г. Феодосия, ул. Войкова, 31, тел. (06562) 21-777

«Карсис», г. Харьков, ул. Камышева, 18а, тел. (057) 738-3112, www.carsys.com.ua

«Сага-Авто», г. Киев, ул. Гродненская, 32а, тел. (044) 573-2688, www.sagaauto.com.ua

«Зайцев», г. Донецк, ул. Титова, 10, тел. (062) 345-1214, 345-1216

«М-Дизель», г. Львов, ул. Городецкая, 357, тел. (032) 245-1597

«Автоформула Плюс», г. Киев, ул. Попудренко, 52, оф. 601, тел. (044) 568-52-66, www.f1tradenet.com.ua

Роберт Бош ЛТД, г. Киев, ул. Крайняя, 1, тел. (044) 490-2402, www.diagnostic.bosch.com.ua



BOSCH

Разработано для жизни

Организация работы СТО

- 8 Качество на СТО. Взгляд маркетолога. Часть 1
Вспомним посещение стоматолога. Как понять, насколько правильно и умело он решил проблемы с вашими зубами? Все что вы могли оценить - это антураж кабинета, внешность и поведение врача, да и качество обезболивающего укола... В этом материале мы представляем несколько универсальных стратегий повышения воспринимаемого качества. Именно ВОСПРИНИМАЕМОГО...
- 12 Какой вкус у очереди?

Персонал

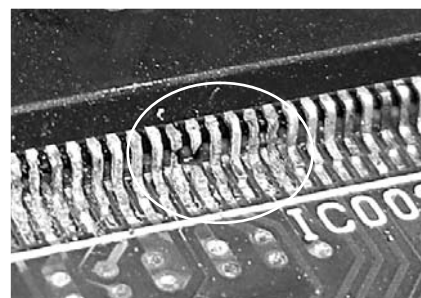
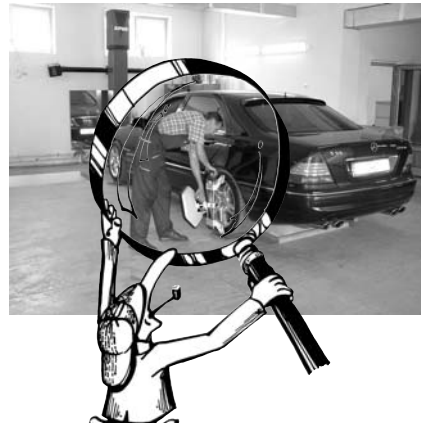
- 15 Увольнение по всем правилам
При увольнении (процедура болезненная и малоприятная) стресс, как правило, переживают все: коллектив, сам увольняемый и тот, кто подписывает приказ...

Технологии и ремонт

- 20 От геометрии к физике и обратно. Часть 4
Заканчивая цикл статей о регулировке геометрии ходовой части, мы рассмотрим параметры регулировки углов установки колес. Также в заключительной статье описаны основные типы оборудования для измерения "развала-схождения", их преимущества и недостатки, даны советы по выбору данного оборудования.
- 26 Неисправности сцепления. Часть 1. Если сцепление пробуксовывает...
- 30 Меняем подшипники ступиц. Быстро!
- 32 «Лямбда-зонд» и другие... Часть 1
Вместо обычных датчиков содержания кислорода, именуемых по старинке "лямбда-зондами", в настоящее время применяются датчики, которые в состоянии более точно проверять состав выхлопных газов, конструкция и методики проверки которых радикально отличаются от общеизвестных. Учитывая актуальность темы и ограниченное количество информации по ней, начинаем публиковать книгу В. П. Лещенко "Кислородные датчики".
- 38 Автомобили-утопленники: жизнь после «смерти»
Учитывая, что во всем мире постоянно происходят те или иные природные катаклизмы, а всемирная паутина Интернет оплела и нашу страну, появилась относительно простая возможность приобретения на интернет-аукционах автомобилей, которые попали в категорию "утопленников" или получили повреждения при аварии.
- 42 Непосредственный впрыск. «Цена вопроса»

История

- 50 Обыкновенная история



В Одессе открылась новая СТО Bosch Truck Service «Трак-Авторитет-Одесса»

СТО будет оказывать весь комплекс сервисных услуг для коммерческого транспорта. На площади 750 кв. м, в зависимости от вида выполняемых работ, можно разместить 5-7 постов для ремонта и обслуживания тягачей и 2 поста для ремонта полуприцепов. Количество персонала станции - 16 слесарей-механиков и ИТР. Стоимость одного нормо-часа на Бош Сервисе "Трак-Авторитет-Одесса" составляет 150 гривен. Пропускная способность - в среднем 10 автомобилей в день. Станция оснащена современным диагностическим оборудованием, которое позволяет осуществлять работы любой сложности по проведению диагностики и ремонта коммерческой техники. В созданной лаборатории инструментального контроля на базе оборудования фирмы Bosch планируется проводить технический осмотр ДТС как по заказу ГАИ, так и для собственных нужд (по заказу клиента) на соответствие ДСТУ 3649-97.

Инвестиции в открытие станции составили 500 тыс. долларов. Финансирование было привлечено по кредитной линии ЕБРР.

Справка. Компания "Роберт Бош Лтд" является единственным на украинском рынке оператором сети

независимых СТО Bosch Service, насчитывающей на данный момент 20 станций. Сеть "Трак-Авторитет", входящая в корпорацию "Спецторг", состоит из четырех СТО, две из которых открыты в партнерстве с Bosch. В настоящий момент идет подготовка к официальной авторизации еще одной станции в Днепропетровске.



Прошел конкурс профессионального мастерства сотрудников Тойота Центр Киев «Автосамит»

21 октября Тойота Центр Киев "Автосамит" - одна из наибольших в Европе станций сервисного обслуживания автомобилей Toyota и крупнейший дилерский центр Тойота в Украине - провела конкурс профессионального мастерства среди своих сотрудников. Это первый конкурс такого направления, который проводился по инициативе корпорации "УкрАВТО" во всех ее филиалах и предприятиях.

Конкурсные мероприятия были организованы с целью выявления и повышения мастерства работников предприятия, повышения качества и культуры обслуживания, распространения передовых приемов и методов работы, обмена опытом и навыками, повышения имиджа ключевых профессий, а также для мотивации наиболее эффективных работников и укрепления товарищеских отношений среди подразделений.

За звание лучшего состязались: консультанты по продаже автомобилей, консультанты по продаже оригинальных запчастей, мастера-приемщики стола заказов авторизованной СТО Тойота, слесари по ремонту автомобилей.

В программу конкурса были включены как теоретические вопросы, так и практические задания, которые соответствовали базовым знаниям каждой группы участников.

В ходе конкурса жюри определило лучших специалистов в своей области по таким критериям как качество ответа и время выполнения задания. Вот некоторые вопросы, входившие в конкурсное задания:

1. В какой категории рейтинга Euro NCAP автомобиль Toyota Yaris получил 3 (три) звезды: а) безопасность взрослых пассажиров и водителя; б) безопасность пешеходов; в) безопасность детей; г) безопасность багажа (для категории продавец-консультант автомобилей).

2. Какое масло можно заливать в редуктор заднего моста Toyota Land Cruiser 100, если на сливной пробке написано LSD: а) Castrol Hypo G728; б) Castrol TAF-X; в) Castrol SAF-XJ (для категории продавец-консультант отдела запчастей).

3. Какое из следующих утверждений, касающихся рулевого управления, правильное: а) на автомобиле с гидроусилителем руля при проверке течи допускается задерживать рулевое колесо в крайнем вывернутом положении более чем на 10 секунд при заведенном двигателе; б) люфт рулевого колеса проверяется тогда, когда передние колеса автомобиля направлены в сторону прямолинейного движения; в) если в системе рулевого управления с усилителем присутствует механизм с шариковой гайкой, то необходимо периодически производить замену жидкости, которая находится в корпусе этого механизма; г) при интенсивном износе шаровых шарниров рулевого привода люфт в рулевом колесе становится меньше (для категории механик).

В практической части у механиков одним из заданий была замена фильтра, у консультантов по продаже оригинальных запасных частей - распознавание на ощупь запасной части, находящейся в непрозрачном пакете.

СТО компании «Автомир» проводит акцию «Подготовься к зиме!»

С 10.10.2006 по 01.01.2007 на СТО официального дилера VW «Автомир» проходит акция "Подготовься к зиме!" Проводится бесплатная проверка на диагностических стендах MANA амортизаторов и тормозной системы автомобилей Volkswagen Group: VW, Skoda, Seat, Audi с 1998 г.в.

По воскресеньям станция предоставляет 10% скидку на работы по ремонту автомобилей марки VW, Skoda, Seat, Audi. Кроме того, бесплатно проводятся работы по замене неисправных катушек зажигания на новые в VW Polo с 2003 г. в. или VW Passat с 2001 г.в.



Программа «АИС-ДИСКОНТ» в сети СТО Корпорации «АИС»

В октябре в сети станций технического обслуживания Корпорации "АИС" начала действовать постоянная дисконтная программа "АИС-ДИСКОНТ".

Участником программы может стать как покупатель автомобиля в торгово-сервисной сети "АИС", так и постоянные клиенты станций техобслуживания.

По программе "АИС-ДИСКОНТ" клиенту-владельцу дисконтной карты AIS Standard или AIS Gold предоставляются специальные (дисконтные) условия обслуживания автомобиля на станции технического обслуживания, а также приобретения материалов для ТО.

Дисконтная карта AIS Standard выдается всем покупателям автомобилей, приобретенных в торгово-сервисных предприятиях Корпорации "АИС", которые

принимают участие в программе. Размер скидок: 5% - на услуги по ТО и ремонт, 2,5% - на материалы для технического обслуживания.

Дисконтная карта AIS Gold выдается при условии прохождения автомобилем трех регламентных ТО на СТО Корпорации "АИС". Размер скидок дисконтной карты AIS Gold: 10% - на услуги по ТО, 5% - на материалы для технического обслуживания.

Дисконтные карты выдаются бесплатно с неограниченным сроком действия.

Программа "АИС-ДИСКОНТ" действует на СТО "АИС" в Кировограде, Кременчуге, Кривом Роге, Николаеве, Симферополе, Сумах, Херсоне, Черкасах, Черновцах.

ГБО IV поколения в «Автоцентре на Кольцевой»

На территории нового сервисного центра по обслуживанию автомобилей Opel, Chevrolet ЗАО "Автоцентр на Кольцевой" (бывший КХРП "АЗ-сервис") действует специализированный участок по установке и диагностике ГБО. С октября на СТО предоставляется услуга установки ГБО IV поколения на автомобили Chevrolet Evanda, Lacetti, а также модельного ряда Opel.

Участок оснащен современным оборудованием, оснасткой и средствами диагностики. Слесари-установщики прошли курс специального обучения на учебном центре ЗАО "АЗ".

На ГБО ВРС предоставляется гарантия сроком на 2 года или 40 тыс. км пробега, при этом сохраняется действующая гарантия на автомобили производства ЗАО "АЗ".

Для оптовых покупателей предлагаются новые автомобили АЗ, Daewoo с установленным ГБО.



Качество на СТО

Взгляд маркетолога

Часть 1



Качество товара или услуги - один из главных факторов, влияющих на выбор потребителя. Но проблема в том, что потребитель судит о нем весьма субъективно и зачастую его суждения далеки от реальности. Поэтому недостаточно выпустить на рынок хороший продукт, нужно еще создать иллюзию его превосходства. Также недостаточно грамотно обслужить потребителя - нужно дать возможность ему это оценить. А как это сделать? Вспомним посещение стоматолога. Как понять, насколько правильно и умело он решил проблемы с вашими зубами? Все что вы могли оценить - это антураж кабинета, внешность и поведение врача, да и качество обезболивающего укола... В этом материале мы представляем несколько универсальных стратегий повышения воспринимаемого качества. Именно ВОСПРИНИМАЕМОГО...

В погоне за качеством

Мы привыкли, что лучшее качество - могучее конкурентное преимущество, и стремимся его продемонстрировать покупателю. Слесарь, продающий самодельные ножи, "сделанные из клапанов", режет ими железные гвозди, демонстрируя прочность и остроту лезвия. Продавец аккумуляторов, демонстрируя их зарядку и силу импульса тока, замыкает их контакты полоской алюминиевой фольги, которая с ослепительной вспышкой сгорает: эффектно и доказательно! И я покупаю именно у него, потому что этот Коля (или Петя) по виду вспышки научился так оценивать аккумулятор, как его далекий прадед - лошадь по зубам.

Но это - товары. В области качества услуг все немного сложнее, а иногда и трагичнее, в прямом и переносном смысле этого слова.

Так, этим летом в погоне за призраком качества погибли двое автослесарей-сварщиков из Знаменки Кировоградской области. Ребятам постоянно не хватало времени и денег для расширения своего дела, но была идея - вырасти за счет качества предоставляемых услуг. В своей мастерской они наладили неплохой сервис по сварке и резке автомобильных кузовов, рам. Единственные в городе, а значит, и вне конкуренции, они владели всеми видами электро- и газосварки, часто использовали для работ ацетилен-кислородный резак. Это устройство дает температуру пламени в 3200 градусов, что позволяет разрезать броню практически любой толщины. "Пусть у нас таких заказов немного, но они демонстрируют наш потенциал и привлекают клиентов со всей области", - говорили они. Однако кислородный баллон - непременный атрибут резака, по словам специалистов, - не менее опасная "игрушка", чем авиабомба. Иногда об этом забывают и тогда - взрыв.

Как-то эти ребята проникли нелегально на территорию заправочного узла кислородного завода, находящегося в Знаменке, чтобы заправить свои. Вероятно, на

редукторе баллона были следы органики - смазки или чего-то другого, - что вызвало ее мгновенное окисление и взрыв. Произошло это в конце заправки, поскольку 300 атмосфер сжатого кислорода не только разорвали баллон на куски, но и развалили стенку и крышу заправочного узла - изолированного строения размером 6х4 метра. Прибывшие позже спасатели МЧС, собирая куски тел, утверждали, что бомба АО-10, содержащая 5 кг тротила, привела бы к меньшим разрушениям. Впрочем, ошибка автослесарей коренилась в другом - в непонимании места качества в конкуренции.

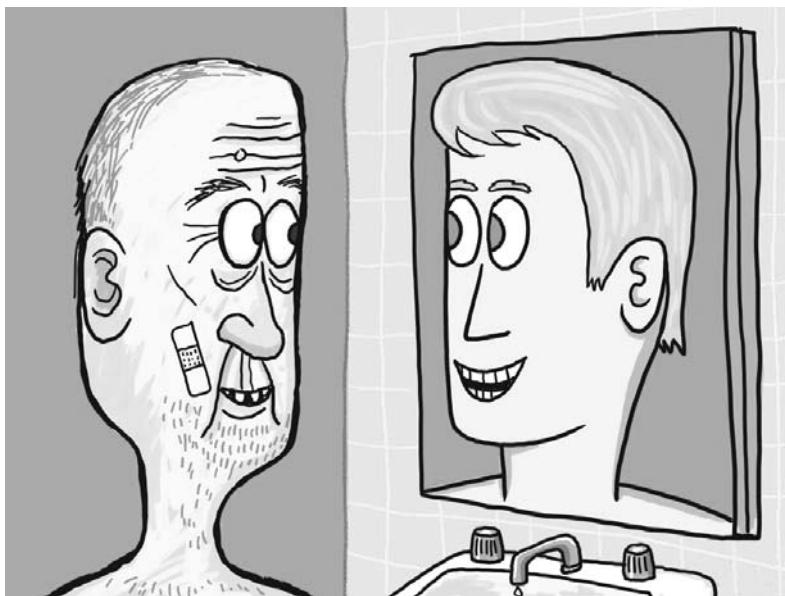
Все говорят, что делают качественные товары. Никто не говорит, что его товар плохой, хоть и дешевый. Все твердят об обратном. Самые хитрые даже придумали формулировку - "наш товар (услуга) лучший по соотношению цена/качество". То есть предлагают какой-то производный параметр от деления количества на качество. И если человека, который предложит нам разделить 500 у.е. стоимости скутера на 2-такта его 50-ти кубового двигателя и почувствовать, что это больше, чем 600 у.е. на 4-такта у четырехтактной модели, мы пошлем "мягким эротическим маршрутом", то во многих других случаях легко покупаемся на такие же сопоставления.

Качество нельзя привязывать к ценам или каким-либо численным показателям - утверждают маркетологи!

Но это еще не все. Представьте себе, что некоторые маркетологи утверждают: считать качество конкурентным преимуществом - это типичное заблуждение. Качество - не преимущество. Звучит как глупость? Или как парадокс?

Качество товара не является преимуществом, потому что потребитель не в силах его оценить. Ведь он не может провести химический анализ, чтобы узнать о концентрации легирующих добавок в металле "фирменной" запчасти, и у него нет времени на то, чтобы сравнивать данные краш-тестов всех марок автомобилей. Потребитель судит о качестве, основываясь на субъективных ощущениях и обрывках мифов, которые собраны у него в голове. Не случайно данные "слепых" и брендированных тестов некоторых продуктов так сильно отличаются. Потребитель сам не хочет, чтобы качество товаров и услуг было одинаковым, поэтому готов верить в легенды.

Один из "гуру" маркетинга Дэвид Аакер ввел термин "воспринимаемое качество" для описания ключевой характеристики бренда: конкурентным преимуществом может быть не качество, а иллюзия качества, которую нужно создавать для торговых марок. Мало произвести хороший то-



вар или услугу - необходимо сделать так, чтобы потребитель поверил в это. А как этого добиться?

Мировой и отечественный опыт построения качественных брендов демонстрирует семь наиболее универсальных способов создания иллюзии качества.

1. Запоминающаяся деталь

Первое, что приходит на ум, - рассказать о своем (безусловно, передовом) производстве. Но потребитель весьма равнодушен к заводским пейзажам и соблюдению санитарно-гигиенических норм. Поэтому гораздо эффективнее заострить внимание на какой-то одной поразительной детали. Причем производственная уникальность здесь не имеет никакого значения, важно лишь первым застолбить за собой ту или иную "фишку".

Классический пример на эту тему - реклама пива или водки, которая поднимает воспринимаемое качество бренда ("Толстяк", "Черниговское", "Хлебный Дар") - все делают рекламную кампанию, в которой рассказывают, что ячмень (пшеница) отбирается в специальных хозяйствах. Или растворимый кофе "Чибо", который готовят из "тщательно отобранных вручную зерен".

2. Потенциал патента

Более изощренный подход - создание брендированной технологии. Потребители не знают, что в действительности стоит за "уникальными формулами" и "запатентованными технологиями" со звучными и непонятными названиями, и какое влияние они оказывают на реальное качество продукта. Но сопротивляться магии таинственных технологий очень сложно, особенно если производитель сумел заручиться поддержкой какой-нибудь авторитетной научной организации, которая ее "одобрила".

Есть один способ быть красивым - родиться таким. Но существует масса способов стать привлекательным.

Существует ОДИН способ делать качественно и не менее семи способов изображать качество...



Делаем ставку на создание технологического мифа - "секретная технология заделки (отпуска) металла", или восстановления (напыления) защитного покрытия, защищенная патентом и т.д.

3. Национальные шаблоны восприятия

Страновое позиционирование основано на мифах о производственных достижениях разных стран. Китай или Южная Корея не пользуются большим доверием, в то же время товары из Японии или большинства европейских государств котируются высоко. Логика подсказывает, что передовое китайское предприятие может производить более качественную продукцию, чем иное европейское, но миф все равно оказывается сильнее, и этим нередко пользуются производители.

Причем объявить себя европейской компанией оказывается вполне под силу и российским предприятиям. Так, марка велосипедов Nordway - российская по происхождению, производится в Азии, но при этом позиционируется как норвежская. А бытовая техника Scarlet в самом начале именовалась даже Scarlett England. В Великобритании и Норвегии зарегистрированы лишь компании, которые размещают заказы на азиатских производствах.

Чтобы пользоваться именем популярной страны, совершенно необязательно размещать производства за рубежом.

4. Мои года - мое богатство

Почтенный возраст компании - весомый аргумент для потребителя. В основе ле-

жит уверенность, что бизнес, построенный на некачественной продукции, долго протянуть не может. "Продвижение возраста" - собрат странового позиционирования, эти приемы нередко используются вместе. Причем, как и в предыдущем случае, необязательно в действительности производить продукт десятилетиями - нужно лишь иметь формальную причину, чтобы заявлять о своей богатой истории. Так, абсолютно новорусская водка "Русский стандарт" производится "по восстановленному рецепту 1894 года".

У нас я видел компанию, которая "пережила" 3-х Президентов Украины (правда за время работы с 1994 г. поменяла нескольких собственников и несколько раз - персонал).

5. Полезные клиенты

Многие компании создают хорошую репутацию для своей продукции, продвигая известных клиентов и заказчиков. Логика проста: уж они-то разбираются в предмете и могут позволить себе лучшее! Реальные рекомендации известных клиентов очень действенны. Этим пользуются ветеринарные клиники, гостиницы и автосервис! Для этого нужна лишь "Книга почетных клиентов".

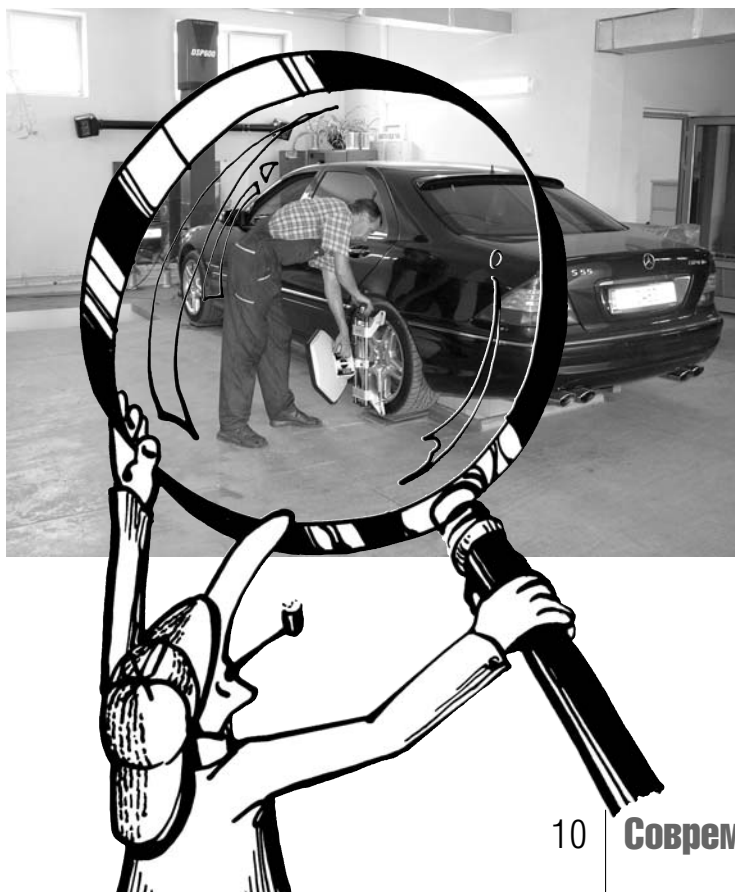
Именно в такой книге во львовской гостинице "Замок Лева" я с удовольствием расписался на одной из страниц, предвзвешенно внимательно изучив автограф, останавливавшегося там (в 2003 г.) Президента Ющенко.

6. Да здравствуют подделки!

Чтобы доказать потребителю, что товар действительно качественный, можно начать активную борьбу с некачественными подделками - факт имитации бренда говорит потребителю о его качестве. Сыграв на этом, можно значительно улучшить имидж марки, особенно если превратить борьбу с подделками в шумную рекламную акцию.

Моторные масла "ЛУКОЙЛ" продаются в особых канистрах, на них нанесены специальные наклейки с водяными знаками, позволяющие проверить подлинность продукции. Чтобы повысить эффект от борьбы с контрафактом, "ЛУКОЙЛ" проводил специальную кампанию в прессе и наружной рекламе, в которой призывал "не покупать коша в мешке". Борьба с подделками приносит пользу и снижает продажи поддельной продукции, но иногда брендинговый эффект от подобных акций, повышающий воспринимаемое качество товара, оказывается гораздо значительнее.

Автору доводилось использовать этот прием для продвижения стирального порошка "Лотос" (производит ЗАО "Винницабытхим"), одного из самых дешевых украинских стиральных порошков, который,



тем не менее, подделывали. Дело в том, что к дешевому порошку требования по качеству стирки у потребителя снижены - потому-то ему и продавали смесь мела с глиной под видом "Лотоса".

7. Ловкость рук

Вещи, сделанные ручным трудом, качественнее промышленных - это еще один потребительский миф, который эффективно эксплуатируют производители массовых товаров. В эпоху массового производства использовать ручной труд могут только компании, выпускающие очень дорогие товары, поэтому любая индивидуализация товара повышает его привлекательность. Личный номер и паспорт товара - эффективный способ создания необходимой иллюзии.

Далеко не все компании осознают потенциал этого приема. Но для СТО - это основной прием! Ведь уровень мастеров так сильно отличается! Конечно, мастер на СТО не может создать авторскую табуретку или бензонасос. Он ставит то, что взял на складе. Но что мешает, поменяв деталь, дать гарантию и расписаться на ней (детали), приложив собственное клеймо? А сверху его можно закрыть краской или мастикой, сказав клиенту - пока не сотрется, будет работать.

Качество создает возможности для бизнеса.

Что еще?

Еще существует множество других мелочей и индивидуальных находок, влияющих на качество. О них мы будем писать, однако эти семь - наиболее простые и универсальные, внедрение которых сразу же принесет эффект. Принято считать, что "семь" - это счастливое число, которое, кроме всего прочего, имеет некоторую загадочную окраску: семь цветов радуги, семь нот, семь чудес света и, конечно же, семь дней недели.

Цифра "семь" оказалась связана у автора с темой качества - еще и таким образом...

17 июля на 17-м км скоростной трассы Киев - Одесса возле пос. Чабаны одновременно столкнулись "в корму" сразу 7 иномарок. Авария произошла в 7:30 утра при отличной видимости и идеальном состоянии дорожного покрытия чуть ли не у меня на глазах.

Причиной такого массового столкновения автомобилей послужило то, что в левом ряду трассы велись дорожные работы. объезжая их и перестраиваясь в правый ряд, вначале слегка притормозила бежевая "Ауди", которую тут же "догнали", ехавшие один за другим на скорости выше 100 км/ч, еще 6 автомобилей.

"Чего тут удивляться, - прокомментировали автору сотрудники 5-го взвода

областного ГАИ, - у нас подобного типа "стуки в зад" каждый день случаются, особенно в пятницу и воскресенье, когда горожане выезжают и въезжают в город. Правда, такое количество машин в одном ДТП - относительная редкость, как и совпадение даты и километра трассы. Наверное, просто проявление закона "больших чисел".

"А где аварии - там и срочный ремонт. Где срочный ремонт - там и возможность заработать", - подумал я, глядя на стоявшие иномарки. Аварии в 30-километровой зоне от столицы на трассе Киев-Одесса случаются довольно часто, утверждают сотрудники ГАИ. Особенно - в пригородной зоне, где сконцентрировано большое количество поселков и дачных участков. А максимальной концентрации поток автомобилей достигает как раз возле пос. Чабаны, где произошло массовое столкновение иномарок. Оказалось, что специалисты ГАИ даже составили для лучшей в Украине трассы своеобразный "портрет аварийности", согласно которому наиболее часто ДТП случаются при попытках свернуть влево или вправо или же поменять ряд движения. Кроме того, статистика происшествий показывает, что чем выше скорость автомобиля, тем больше вероятность попасть в ДТП. При превышении скорости на 10 км после отметки спидометра 90 км/ч, угроза аварийности возрастает на 4-5%. При дожде риск ДТП увеличивается примерно в 2 раза, в пятницу и воскресенье с 18:00 до 22:00 - в 2,8-3 раза, а в зимнее время - в 1,5 раза. Кроме того, вероятность стать участником ДТП выше у тех, кто уже попадал в аварию - это связано с "аварийными" привычками водителя, которые трудно изменить.

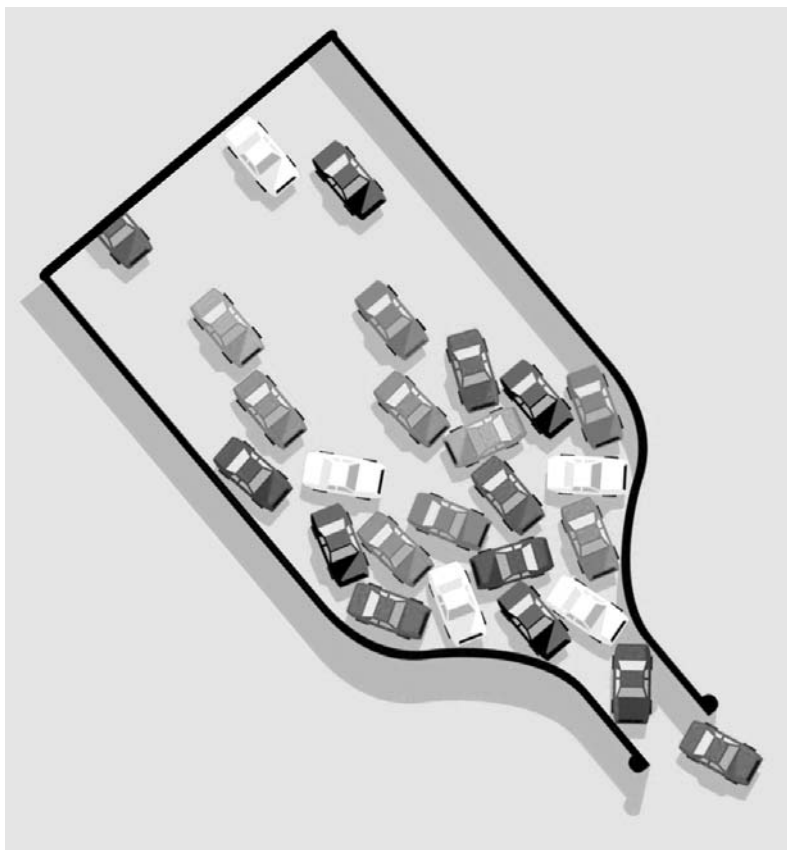
Значит, если наладить дежурство своей "технички" для выезда в аварийные периоды на этот участок трассы, договорившись о поставке информации из ГАИ, то можно было бы неплохо заработать, оказывая "первую помощь"? Это как известные коммерческие службы скорой медицинской помощи: приехали на вызов, вкололи лекарство и везут в одну из больниц на лечение. А здесь выгнул вмятое крыло, взял на буксир и - к партнеру в ремонт. Иногда клиента можно починить на месте, заменив 2-3 детали - и он сам доедет. Придя на помощь вовремя, в тяжелый для него момент, вы получите его надолго, оставив в памяти стойкое ощущение качественной услуги и решения острой проблемы. Интересно, когда эту идею кто-нибудь реализует?..

Андрей Лазаренко

Продолжение в следующем номере...



Какой вкус у очереди?



В предыдущей статье («Победить конкурентов с помощью ... очереди», «Современный автосервис», №5) мы попытались разобраться в том, что такое организация клиентского времени ожидания. Рассмотрели 10 основных феноменов восприятия времени ожидания совместно с соответствующими возможностями их коррекции, а также дали рекомендации, как правильно спланировать время ожидания клиента, чтобы он не покинул очередь и не отказался от услуг. Как же все это применить на практике работы СТО?

Эти европеизированные поляки

Павел Войташек из Вроцлова - владелец небольшой, но удачно расположенной СТО. Прежде чем открыть собственное дело на родине, он три года работал на разных СТО в Великобритании и Канаде, чтобы овладеть навыками организации процесса обслуживания. Он применяет у

себя некоторые психологические тонкости для удержания клиентов.

Так, понимая, что ожидание до и после самого обслуживания воспринимается более продолжительным, чем ожидание в процессе обслуживания автомобиля, он держит для своих клиентов столик со свежими газетами и телевизором, за которым почти все время находится его отец-пенсионер - большой любитель поговорить. Обсуждение с ним новостей помогает клиенту "не заметить" ожидания. Кроме того, снимается и беспокойство, и неопределенность, которые делают ожидание более длительным.

При этом его отец, занимающий должность мастера-распорядителя, следит за тем, чтобы при наличии нескольких клиентов они могли побеседовать между собой или сыграть в дартс, карты, кости - что кто предпочитает. Ведь ожидание в одиночестве кажется более длительным, чем совместное.

У Войташека даже предлагают поместить нож или топор в цель, чтобы снять нервное напряжение и похвастаться перед другими посетителями или автомеханиками. Для клиентов-женщин предусмотрена комнатка с зеркалами, где, рассматривая себя и поправляя макияж, дамы задерживаются надолго.

Несколько песочных часов разного цвета с номером заказа клиента ставятся на столик в приемной и позволяют наглядно видеть, как движется время и выполнение его работы. Причем, если мастера СТО опаздывают и клиент начинает гневаться - ему выписывают скидочный талон для следующего посещения. Величина скидки пропорциональна времени задержки заказа - задержали на 2% - получи скидку 1%, задержали на 10% - получи 5%, но не более 10%. Это считается справедливым.

Таким образом, знание психологии людей позволяет ему создавать впечатление о том, что качество ожидания заказа у него лучше.

"Есть 3 вещи, на которые человек может смотреть бесконечно, теряя ощущение времени - это текущая вода, колеблющееся пламя и то, как работает другой человек, - все это мы предоставляем в комнате ожидания. Здесь и камин, и фонтанчик, и окно на монтажное пространство. А хочешь - смотри телевизор или беседуй с другими. Напитки и еда у нас отпускаются по себестоимости - мы на них не зарабатываем".

Очередь - показатель дефицита

Однако далеко не все наши соотечественники согласны с утверждением о том, что очередей на станции следует избегать. Так, владелец одной одесской станции техобслуживания (по понятным причинам, попросивший не называть его имя) абсолютно уверен, что с очередями на обслуживание необходимо не бороться, а наоборот, искусственно их создавать и поддерживать.

"Если на вашей СТО нет очереди - это значит, что здесь работают х...вые специалисты. А если, несмотря на наличие нескольких конкурентов, клиент едет к вам на рихтовку или покраску, то вы того стоите, и ради вас стоит потерпеть в очереди. Помните, как писал Евтушенко: "Какой может быть вкус у пива без очереди трудящихся к бочке?" Посему небольшое ожидание и индивидуальный подход полезны для клиента. А мне позволяет оперировать тремя тарифами - обычным, срочным (надбавка 50%) и сверхсрочным (двойным). Конечно, каждый мастер мотивирован на то, чтобы все его клиенты обслуживались по срочному или сверхсрочному тарифу, а те, кто готовы платить только по обычному и ждать, - пусть уходят к конкурентам.

Таким образом, происходит селекция клиентов - денежные идут к нам, а затем распространяют в своем кругу, кругу состоятельных автовладельцев, о нас положительные отзывы. А остальные загружают работой конкурентов и приводят к ним таких же. А все потому, что они просто ремонтируют железо, а мы - обслуживаем людей, владельцев этого железа. Каждый из нас, людей, хочет себя чувствовать уникальным и готов за это платить, чтобы его пропустили вперед без очереди, обслужили особенным образом и выделили на фоне остальных. Заметьте, не потому выделили, что он приехал на "Ауди 6" в костюме от "Версаче", а потому, что он - такой уникальный в своем роде мужик, ради которого стоит отложить в сторону все остальные заказы в очереди и решить его маленькую проблемку.

Сознаюсь, в начале нашего бизнеса мы иногда создавали очередь искусственно. Но сегодня она у нас образуется естественным образом, особенно в сезон отпусков".

На первый-второй...

Это все была психология. Но, конечно, кроме чистой психологии, важно уметь рассчитывать математически параметры возникающих очередей. Это нужно, чтобы принимать решение об увеличении мощностей обслуживания или об изменении режима работы.

Войташек прошел подобные курсы в Англии и говорит, что на основе самостоятельно собранной информации, используемой совместно с таблицей распределения Пуассона (данной в конце этой статьи), каждый может делать простые подсчеты времени ожидания в очереди и количества людей, из которых наиболее вероятно состоит очередь при заданных условиях.

"Наиболее вероятно" - ключевое понятие. На самом деле, в каждом случае размер очереди будет отличаться, но если длина по расчетам составит 3,6 человека, то надо иметь 4 (а лучше 5) мест ожидания. Тогда можно сэкономить и не покупать лишние стулья - вероятность скопления 6 или 7 человек очень мала.

Войташек для оценки длины очередей использует следующие единицы.

M - кол-во каналов обслуживания. На СТО - это кол-во мастеров, выполняющих одинаковую работу.

λ (лямбда) - скорость прибытия (среднее число клиентов прибывающих в течение часа).

μ (мю) - скорость обслуживания (производительность каналов обеспечивающих обслуживание, число клиентов обслуженных одним каналом в течение часа).

L - ожидаемый размер очереди (среднее число стоящих в ней людей).

Тогда получим такие выражения:

1. ρ (ρ_0) = λ / μ - интенсивность потока (средний процент утилизации производительности сервисного канала).

2. $U = \lambda / M * \mu$ - суммарная утилизация мощности сервисной службы (выражена в процентах мощности всех взятых вместе каналов).

3. $W = L / \lambda$ - планируемое время ожидания в очереди (пока вновь прибывший не будет обслужен).

Понятно, что когда число обслуживае-



мых клиентов меньше, чем число прибывающих, невозможно обслужить всех желающих сразу.

Как работают данные формулы, видно на следующем примере.

Пусть пост подкачки шин шиномонтажной СТО обслуживается одним мастером (М), отпускающим в среднем 25 посетителей в час (μ). Это приводит к среднему времени обслуживания 0,04 часа = 2,4 минуты на клиента. Положим, что клиенты прибывают в пиковое время со средней частотой 20 человек в час (λ), что приводит к величине интенсивности потока посетителей $20 / 25 = 0,8$ (ρ). Сверившись с таблицей, приведенной в приложении, можем рассчитать:

1. Ожидаемую длину очереди (L) в часы "пик": проглядывая вниз столбик со значением $M=1$ до пересечения с $\rho=0,8$, получим среднее значение длины очереди - 3,2 человека.

2. Наименее вероятное время ожидания до обслуживания (W): $(3,2 / 20) * 60 = 9,6$ минуты.

3. Ожидаемые общие затраты времени на прохождение системы ($W + 60 / \mu$): $9,6 + 2,4 = 12$ минут.

4. Среднюю утилизацию ресурсов ($U = \lambda / M * \mu$): $20 / (1 * 25) = 80\%$ (другими словами, 20% времени мастер будет бездельничать. Это нормальный показатель - нельзя заставлять людей работать 100% рабочего времени, ведь тогда резко растет вероятность ошибок).

"А теперь предположим, что после жалоб на длительность ожидания я решил ускорить обслуживание", - говорит Войташек. Рассмотрим 2 альтернативы. Поса-



дить второго мастера и увеличить М до 2 или купить новое оборудование, которое позволит сократить в 2 раза время работы. Сравним полученные результаты.

1. По таблице из приложения рассчитаем для $M=2$ и $\rho=0,80$:

- ожидаемую длину очереди (L), равную всего 0,15 человека,

- время ожидания (W): $(0,15 / 20) * 60 = 0,45$ минуты,

- общие затраты времени на прохождение системы ($W + 60 / \mu$): $0,45 + 2,4 = 2,85$ минут,

- интенсивность потока ($U = \lambda / M * \mu$): $20 / (2 * 25) = 40\%$ (другими словами, 60% времени оба мастера будут свободны).

2. В случае если в 2 раза ускорить работу одного мастера с 2,4 минут до 1,2 минуты на клиента, получим $\mu = 60 / 1,2 = 50$ человек в час, $M = 1$ и $\rho = 20 / 50 = 40$. Сверившись с таблицей, для этих значений получим другие результаты:

- ожидаемую длину очереди (L), равную 0,27 человека,

- время ожидания (W): $(0,27 / 20) * 60 = 0,81$ минуты,

- общие затраты времени на прохождение системы ($W + 60 / \mu$): $0,81 + 1,2 = 2,01$ минут,

- интенсивность потока ($U = \lambda / M * \mu$): $20 / 50 = 40\%$.

Как видим, оба решения существенно сокращают начальные 12 минут, затрачиваемые на прохождение всей системы, но повышение производительности вдвое немного лучше, чем увеличение в 2 раза числа каналов. С другой стороны, в случае болезни одного мастера (или поломки оборудования), пост не будет работать вообще, если канал (мастер + оборудование) один. Если каналов два, то хотя бы один будет работать!

"Так что решение о выборе способа улучшения обслуживания следует принимать не только на основании соображений затратности этих альтернатив. Затраты на оборудование второго места и зарплата второму мастеру соотносится с расходами на новое оборудование и обучение работе на нем (а соответственно, и повышение зарплаты) для существующего мастера", - таков вывод Войташека.

Таблица распределения Пуассона

Расчет ожидаемого количества людей в очереди для различных исходных величин М и ρ

Интенсивность потока (ρ)	Количество сервисных каналов			
	1	2	3	4
0.1	0.0111			
0.15	0.0264	0.0008		
0.2	0.0500	0.0020		
0.25	0.0833	0.0039		
0.3	0.1285	0.0069		
0.35	0.1884	0.0110		
0.4	0.2666	0.0166		
0.45	0.3681	0.0239	0.0019	
0.5	0.5000	0.0333	0.0030	
0.55	0.6722	0.0449	0.0043	
0.6	0.9000	0.0593	0.0061	
0.65	1.2071	0.0767	0.0084	
0.7	1.6333	0.0976	0.0112	
0.75	2.2500	0.1227	0.0147	
0.8	3.2000	0.1523	0.0189	
0.85	4.8166	0.1873	0.0239	0.0031
0.9	8.1000	0.2285	0.0300	0.0041
0.95	18.0500	0.2767	0.0371	0.0053
1		0.3333	0.0454	0.0067

Андрей Лазаренко

Увольнение по всем правилам

Ах, меня увольняют?!

Нет, это я увольняюсь!

Итак, увольнение. Явление частое, но от того не менее печальное. К тому же, очень показательное в плане "здоровья" организации (в каждой отрасли есть свои пределы количества увольнений, которые специалистами считаются нормой текучки кадров, их превышение должно стать первым сигнальным звонком для руководителя - что же не так?). Также, частая смена "лиц" в пределах фирмы заставляет ее сотрудников чувствовать себя неуверенно, как следствие падает уровень мотивации и преданности родной организации. Бывает так, что вместо одного уволенного сотрудника вы теряете сразу несколько (или всех сразу) - в силу сложившихся связей внутри коллектива и одинаковой мотивации люди предпочитают уходить вместе. Тем более в автосервисе, где коллектив представляет собой едва ли не единое целое. Особенно типична такая ситуация для маленьких станций. А такой факт, согласитесь, вряд ли позитивно повлияет на производительность труда... Борьба с возможностью такого исхода призваны программы по сохранению персонала, но такая практика на просторах отечества встречается крайне редко.

Вот и уходят сотрудники с "насиженных мест" в поисках лучшей участи. Почему? Спектр причин очень широк - недовольство размером заработной платы, отсутствие перспектив карьерного роста, "начальник-дурак".

Если с уходом конкретного человека ваш сервис рискует многое потерять (в первую очередь - клиентов, которые, как правило, привязаны не к конкретной станции, а к мастеру), есть смысл позаботиться об уменьшении степени влияния последствий на работу заранее. Например, значительно упрощает ситуацию существование определенных "правил ухода" (степень их гласности и официальности роли не играют). Многие компании развивают наставничество, чтобы



Наверное, нет такой компании, у которой никогда не возникало кадровых проблем. Причем проблем совершенно разного характера - начиная с поиска работника и заканчивая скандалами при увольнении (процедура болезненная и малоприятная). В этом случае стресс, как правило, переживают все: коллектив, сам увольняемый и тот, кто подписывает приказ...

заранее подготовить кадровый резерв. Конечно, в условиях украинского автосервиса идея из разряда утопических, но внимания стоит в любом случае.

Если вы решили уволиться, и сделать это хотите наилучшим образом - позаботьтесь о своей замене (ну, неужели среди ваших знакомых нет временно безработного и очень хорошего специалиста?). Подобный ход будет оценен начальством по достоинству, даже если предлагаемая кандидатура не подойдет. В автосервисе, как и в любой другой узкоспециализированной отрасли, профессионалы знают "в лицо", а репутация - совокупность отзывов о вас и вашей работе со стороны бывшего начальника (профессионалы друг друга прекрасно знают и часто общаются между собой)...

О своем уходе начальство нужно оповестить заранее, оговорить и согласовать оптимальное время, место оглашения принятого решения, поставить в известность всех, кого увольнение коснется непосредственно (коллеги, клиенты). Уйти тоже можно по-разному. Можно "по-английски" - закончить работу и молча удалиться (предварительно покончив с формальностями, конечно). Можно громко хлопнуть дверью на прощание (хотя коллеги и начальство, переквалифицировавшись в категорию "бывших", вряд ли продолжат трепать ваши нервы). А можно быть последовательным до конца - устроить небольшой прощальный праздник для коллектива. В этом случае "виновника торжества" все дружно хлопают по плечу, желают удачи и приглашают заходить иногда в гости.

Если же уходить собрался крайне ценный сотрудник (а таких в автосервисе - каждый обладающий опытом работы), руководство должно пойти на переговоры, предложить альтернативные варианты решения проблемы. Для этого стоит сначала выяснить мотивы, причину, побудившую работника принять подобное решение. Его категорически не устраивает перспектива продолжать свою профессиональную деятельность именно тут? Он хочет улучшения условий и оплаты труда, но не видит таких перспектив? А, может, это - попытка манипулировать начальством для достижения своих целей? Или экспрессивное решение, о котором человек уже успел пожалеть? Каждый из вышеперечисленных вариантов должен вызывать соответствующую реакцию у руководства, так как свидетельствуют о негативных тенденциях в коллективе. Что конкретно не устраивает? Почему? Сейчас можно рассчитывать на дополнительную откровенность - человек морально готов к уходу, его практически ничего не

держит, он может говорить обо всем вполне откровенно (если он, конечно, не блефует). Кроме всего прочего, это поможет разобратся с настроениями персонала вообще, выявить "узкие места", требующие особого внимания, сделать массу полезных выводов. Кстати, если это вы решили "поманипулировать" шефом (неважно с какой целью) и вам удалось добиться своего, скорее всего он не останется в долгу и будет искать замену - с более покладистым сотрудником работать и проще, и приятнее...

Это если человек уходит "по собственному желанию". А если нет? Если его "просят"? Что может быть причиной и как себя вести?

Причины возможного увольнения и порядок процедуры четко зафиксированы в соответствующих статьях трудового законодательства. Кстати говоря, закон намного чаще становится на сторону соискателя, нежели работодателя, поэтому последнему следует быть предельно осторожным в подобных вопросах. Руководителю крайне важно объяснить своему подчиненному (предварительно - самому себе, своеобразный этап моральной подготовки), почему компания вынуждена отказаться от его услуг. А объективная причина может быть только одна - человеку не удастся делать то, что необходимо фирме.

Впрочем, официальная версия всегда была и остается официальной версией. Истинные же причины увольнения неугодного сотрудника кроме него самого, известны очень ограниченному количеству людей, имеющих непосредственное отношение к происходящему. Чаще всего это:

- повышенная конфликтность сотрудника (находясь в состоянии постоянного конфликта с коллегами или начальством, человек "срывает" нормальный темп работы);
- систематическое нарушение трудовой дисциплины;
- личная неприязнь шефа;
- частые больничные;
- несоответствие стандартам организации.

А ведь и правда, каким бы маленьким ни был коллектив, в нем все равно есть что-то, какие-то признаки, которые разделяют людей на "свой" и "не свой". И если в коллектив тридцати трех богатырей под предводительством braveго дядьки Черномора приходит тридцать четвертый. Кто-то крайне профессиональный, вежливый, тактичный и вообще предельно положительный, но "не такой". Дискомфорт от этого чувствуют все: сложившийся коллектив, который вряд ли чувс-



твует особую радость, но ничего с собой поделаться не может; начальник (проблема остается нерешенной, работа стоит, клиенты недовольны); "новенький" (в осознании подобной ситуации приятного мало, согласитесь).

Случается и такое, когда сотрудник категорически не согласен с решением вышестоящих. В таком случае есть смысл попытаться убедить его в необходимости уйти самостоятельно. Никакие решения на пустом месте не принимаются - если руководитель считает, что работник не справляется с поставленными задачами, скорее всего, так и есть. Для того, чтобы доказать это, необходимо постоянно контролировать его работу, указывать ошибки, промахи, недоработки - все то, что должно являться подоплекой принятия решения об увольнении (при условии максимума корректности и объективности). Кстати, такой вариант может принести немало пользы - увидев и признав свои ошибки, человек будет стремиться больше их не допускать, совершенствовать свои профессиональные навыки. Вполне возможно, необходимость увольнения отпадет. Для своевременного выявления нерадивых работников есть смысл внедрять систему контроля и оценки качества знаний. Систематически получая данные о динамике работы своих подопечных, руководитель может делать объективные выводы относительно персонала, и приказ об увольнении кого-либо из сотрудников не будет выглядеть голословным.

Конечно, существуют более жесткие и не менее действенные способы избавиться от неуютного работника. Это давление на человека, направленное на формирование у него мнения о своей некомпетентности, профессиональной непригодности (а это более чем достаточное обоснование для приказа об увольнении). Такое давление может называться моббинг или боссинг - в зависимости от того, с чьей стороны исходит давление - рабочего коллектива или начальника непосредственно. Впрочем, использование подобных методов еще никому не делало чести, а в некоторых странах уголовно наказуемо.

Чтобы минимизировать негативное впечатление от увольнения у коллектива, начальнику стоит предпринять несколько шагов. В первую очередь, объяснить объективные причины такого решения (вдаваться в детали вовсе не обязательно), саму процедуру увольнения. Насколько важно сотруднику, добровольно пожелавшему распрощаться с сервисом красиво уйти, настолько важно и станции, по инициативе которой уходит ра-

ботник, расстаться с ним нормально, без лишних конфликтов. В конце концов, от того, что будет рассказывать человек о своем предыдущем месте работы, зависит имидж вашего сервиса, его привлекательность в глазах соискателей. Также не исключено, что бывший сотрудник вскоре может стать вашим клиентом или партнером, а тут уж точно не до старых обид...

Психологические аспекты увольнения

По степени тяжести воздействия на психику человека, увольнение сравнимо с разводом и потерей близкого человека. Именно так говорят психологи. Процесс деликатный и требует недюжинного терпения и такта с обеих сторон. И еще не стоит пытаться определить пострадавшего - в конечном итоге им становятся все. Насколько человеку тяжело покидать родную станцию, настолько начальнику тяжело принимать решение об увольнении подчиненного. Дмитрий Захаров, доцент кафедры Московского государственного университета управления, считает: "Труд играет три важные роли в жизни каждого из нас. Во-первых, он позволяет решить материальные проблемы. Во-вторых, должность и место работы человека ассоциируются (и им самим, и окружающими) с его способностями и возможностями. В работе реализуется потенциал личности, она развивается. Для многих работа является важнейшей сферой жизни, накладывающей отпечаток на все бытие. В-третьих, на рабочем месте формируется круг общения человека. При увольнении с работы все три функции нарушаются, поэтому такая ситуация субъективно воспринимается как серьезная угроза благополучию".

В результате ухода сотрудника любая фирма терпит не только материальные убытки (возникновение должностного вакуума, время на поиск и подбор нового сотрудника, его акклиматизацию в коллективе), но и испытывает "коллективный" стресс. Оставаясь немими наблюдателями (часто процесс увольнения, сопровождаемый скандалами и прочими неприятностями - зрелище не просто нелицеприятное, но и не для слабонервных), работники делают соответствующие выводы. Возникнувшая в коллективе нездоровая атмосфера способна в корне изменить трудовую мотивацию людей. Особенно подобные ситуации опасны для маленьких станций в силу того, что и сам коллектив маленький, со своими проблемами "не спрячешься".

С психологической точки зрения, человеку всегда легче уйти по собственному



желанию, так как, скорее всего, он уже знает, где будет продолжать свою профессиональную деятельность. В таком случае он сам делает свой выбор. Другой вопрос - как сообщить о своем решении начальству, коллективу? Что при этом говорить, а что нет? За рубежом широко практикуются заключительные интервью, которые позволяют выяснить все причины и обстоятельства ухода (а ведь для СТО, которые чаще всего испытывают кадровый голод, любое заявление об уходе по собственному желанию - повод задуматься). Такие беседы позволяют администрации в дальнейшем не повторять свои ошибки, корректировать кадровую политику в соответствии с ожиданиями персонала. Специалисты считают, что лучше всего проводить это интервью по истечению определенного срока после увольнения, когда обе стороны остынут и будут готовы к конструктивному диалогу.

Намного тяжелее человеком переживается увольнение по инициативе руководства, даже если это плановое сокращение штата и никаких претензий к конкретному сотруднику нет. Стресс настолько велик, что некоторые специалисты склонны относить его (в соответствии со степенью тяжести) к разряду экстремальных ситуаций (Анатолий Гостюшин, "Энциклопедия экстремальных ситуаций"). Автор рекомендует беречь себя от "синдрома увольняемых". Для этого нуж-

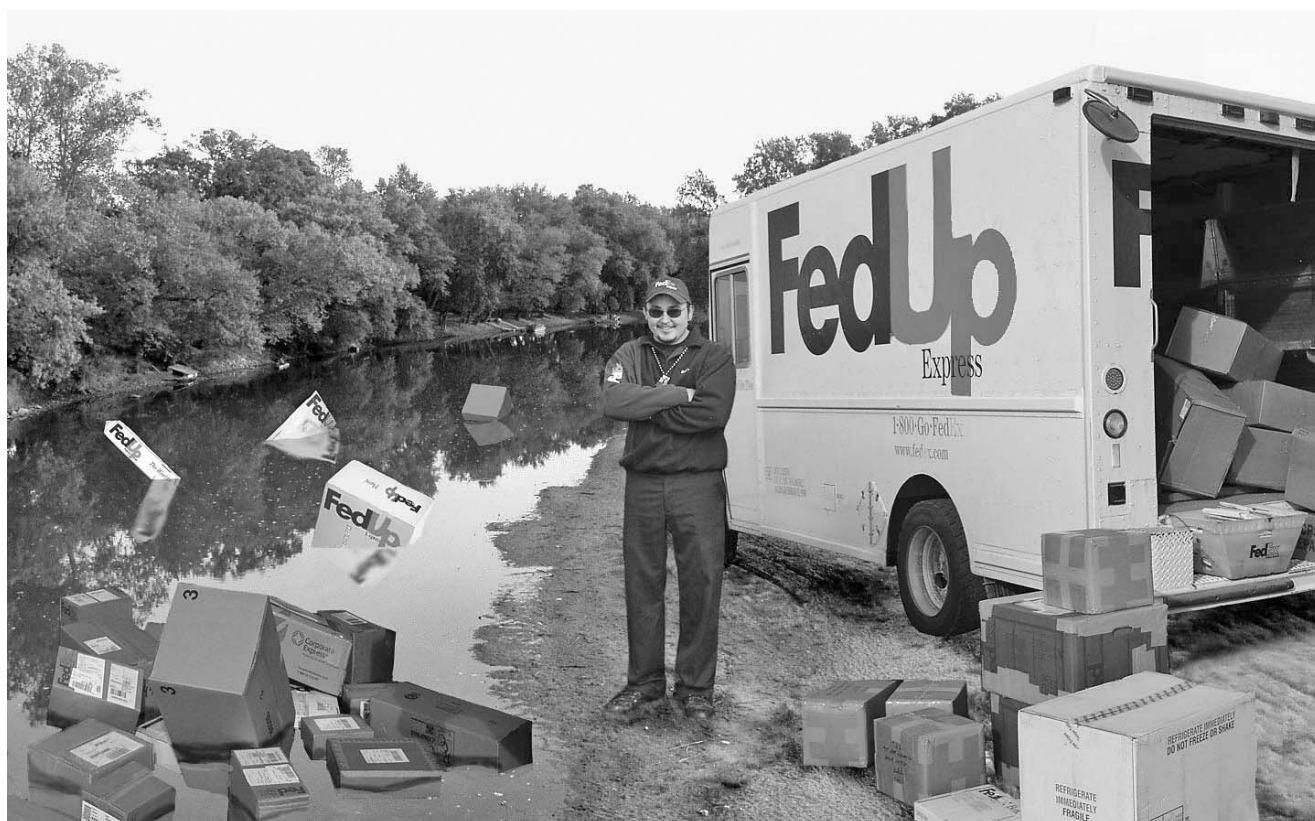
но избегать разговоров о предстоящем увольнении, не заикливаться на этой мысли, стараться меньше думать и говорить о работе, всячески противостоять пассивности, нервозности и депрессии.

Раньше считалось, что об увольнении лучше всего предупреждать перед выходными, давая, таким образом, сотруднику на выходных успокоиться и смириться с мыслью. Теперь плохую новость предпочитают сообщать в начале недели, чтобы не дать человеку возможности погрузиться в пучины депрессии на протяжении двух дней бездействия. Но, когда бы работник не узнал о своей судьбе, факт остается фактом.

Не стоит забывать о еще одной причине ухода с работы - пенсия. Конечно, есть разные категории людей, которые по-разному относятся к такой данности: кто-то облегченно вздыхает и готовится в полной мере насладиться жизнью, а кто-то внезапно начинает чувствовать свою ненужность. Несомненный плюс - уход на пенсию явление заранее предсказуемое и ни для кого неожиданностью не является. Это обстоятельство дает возможность сторонам подготовиться и минимизировать свои негативные эмоции по поводу.

А вообще, специалистами в области психологии давно доказано, что каждому из нас периодически стоит менять работу - это не только отличная психологическая встряска, но и сильнейшая мотива-

Увольняете меня? Вы не можете меня уволить, я сам уйду! Но перед этим я сделаю кое-что, о чем всегда мечтал...



ция дальнейшего профессионального развития личности. Главное - выработать правильное отношение к смене компаний и условий деятельности.

Законодательство об увольнении

Хочется верить, что законодательство - панацея от любого конфликта. Да и вообще, в законодательство хочется верить.

Вопросы трудовых отношений (троекратное "ура!") прописаны четко и вполне конкретно определяют права и обязанности соискателя и работодателя. Теперь главное - ничего не нарушить. А для этого сначала не помешает разобраться в столь щепетильном вопросе.

Право на работу - одно из базовых прав, регламентируемых в главном законе страны - Конституции Украины. Именно поэтому Кодекс законов о труде в первую очередь еще раз закрепляет его - работодатель не может отказать соискателю в работе без достаточной на то аргументации.

Ст. 38 и 39 определяют условия разрыва действия трудового договора по инициативе работника. Заявление об уходе должно лечь на стол руководителя за две недели до ухода непосредственно. Руководитель обязан завизировать прошение, если, конечно, аргументация сотрудника отвечает требованиям законодательства. Причиной ухода может быть невозможность продолжения работы или невыполнение работодателем трудового законодательства, условий коллективного или трудового договора. А вот тут, дорогие работодатели, стоит задуматься. Невыполнение трудового законодательства? Условия договоров? Организация работы на станции где-то дала трещину, ведь законодательные требования, регламентирующие отношения работодателей и соискателей, вполне соответствуют реальности.

Права организаций относительно расторжения трудовых отношений со своими работниками подробно описаны в последующих статьях. Законодательство "благословляет" увольнение работника, если фирма изменяет организацию производства и работы, ликвидируется, реорганизуется и т.д. Перспективы не из самых приятных, конечно... Кстати, в этом случае работодателю предварительно нужно попытаться найти другую работу своему сотруднику. Увольнение - крайняя мера. Также с точки зрения Кодекса законов о труде достаточным аргументом для увольнения являются (ст. 40):

- халатное отношение к работе (неисполнение той части обязанностей, которые закреплены в трудовом договоре при отсутствии важных причин);

- прогул (в том числе отсутствие на рабочем месте дольше 3-х часов) без уважительной причины;

- появление на работе в нетрезвом состоянии, состоянии наркотического или токсического опьянения и т.д.

Трудовое законодательство всячески ограждает работника от увольнения в принципе. Например, сотрудника нельзя уволить без предварительного согласия профессионального союза (если он, конечно, является его членом). Рассмотрение вопроса профсоюзом должно происходить в течение пятнадцати суток с момента подачи заявления в присутствии сотрудника. Безусловно, любой вердикт не может быть голословным, никак не обоснованным, иначе работодатель в праве уволить сотрудника и без согласия профсоюзной организации. О своем решении последняя должна поставить работодателя в трехдневный срок. Если же это условие не выполняется - ответ автоматически считается утвердительным.

В определенных условиях работодатель должен предоставить сотруднику материальную помощь, в том числе, если условия труда значительно изменились, и человек не хочет продолжать сотрудничество в новых условиях, или было выявлено несоответствие человека и занимаемой должности. Еще один вариант - восстановление сотрудника, который раньше занимал эту должность. В случае нарушения компанией законодательства о труде, она выплачивает сотруднику компенсацию, зафиксированную в трудовом договоре, но сумма не может быть меньше трех средних зарплаток.

Что же касается практической стороны вопроса, то письменное заявление об увольнении должно регистрироваться в соответствующем журнале, копия (с печатью и подписью того, кто его получил) сохраняется у сотрудника (в случае непредвиденной ситуации у человека будет доказательство того, что заявление подавалось, и было принято). Если же по каким-то причинам уполномоченное должностное лицо отказывается регистрировать заявление, его нужно выслать работодателю заказным письмом, сохранив при этом чек.

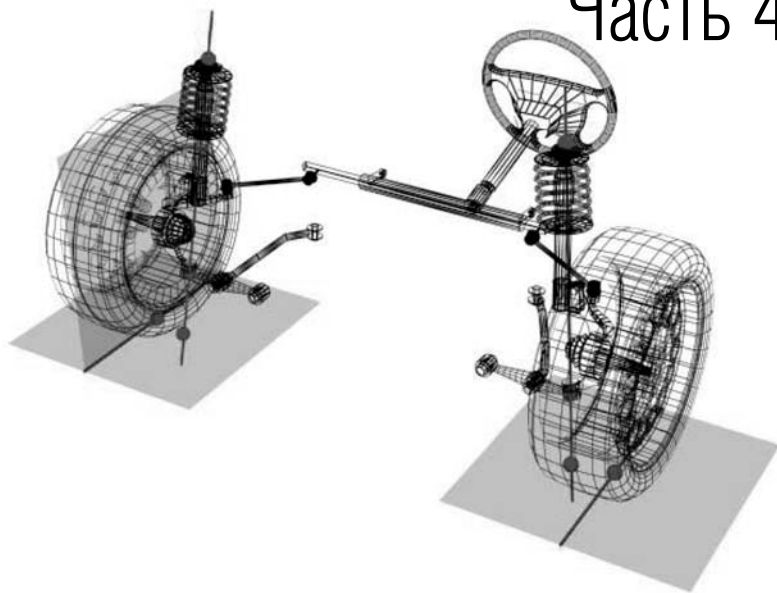
Точно так же при увольнении сотрудника по инициативе администрации стоит сохранять всю относящуюся к делу документацию. Кроме того, работодатель должен помнить, что все спорные моменты регулируются законодательно. И, главное, не поддаваться эмоциям. В вопросах кадровой политики это - плохой советчик.

Подготовила **Татьяна Краснова**



От геометрии к физике и обратно

Часть 4



Заканчивая цикл статей о регулировке геометрии ходовой части, мы рассмотрим параметры регулировки углов установки колес. Также в заключительной статье описаны основные типы оборудования для измерения «развала-схождения», их преимущества и недостатки, даны советы по выбору данного оборудования.

Регулировка углов установки колес

Прежде чем вести разговор о регулировке геометрических параметров ходовой части, нужно четко уяснить себе некоторые положения, полезные для практической работы.

1. Нарушение углов установки колес, как правило, может быть вызвано одной из следующих причин:

- износ или ослабление крепления шаровых шарниров подвески или рулевых тяг;
- деформация, ослабление крепления или разрушение резинометаллических шарниров (сайлентблоков или втулок реактивных штанг);

- деформация рычагов подвески, рулевых тяг, амортизаторных стоек и их опорных узлов;

- деформация несущей системы автомобиля (рамы или кузова), а также балок передней или задней подвески;

- разрушение или деформация рессор;
- потеря упругости пружин;

- потеря упругости торсионных стержней или деформация стабилизаторов поперечной устойчивости либо нарушение регулировки их тяг.

Поэтому, прежде чем приступить к замеру параметров геометрии, необходимо удостовериться в отсутствии у автомобиля любого из вышеперечисленных дефектов. Правда, некоторые из этих признаков (речь идет о деформациях несущей системы) могут быть обнаружены непосредственно в процессе замера.

2. В процессе эксплуатации изменение углов установки колес происходит под влиянием сил, действующих на элементы шасси во время движения. Здесь имеются в виду постоянно действующие нагрузки, связанные с весом автомобиля и груза, или периодические. К последним относятся толчки или динамические удары, возникающие при преодолении неровностей дорог. В любом случае нагрузки отличаются только величиной. Направлены они всегда в одну и ту же сторону. Причем общая тенденция такова, что изменение углов установки колес обычно идет под действием веса автомобиля или сил сопротивления движению. То есть развал, схождение и продольный наклон оси поворота под влиянием нагрузок, как правило, стремятся к отрицательному значению.

3. Параметры, которые в технической характеристике автомобиля указаны как не подлежащие регулировке, могут быть доведены до нормы путем замены или ремонта деталей, влияющих на их значение.

4. Само собой разумеется, что замена или ремонт любой из перечисленных деталей, влияющих на геометрию, требует последующей ее проверки и регулировки.

Для восстановления заданных значений параметров геометрии ходовой части во все конструкции подвесок встроены

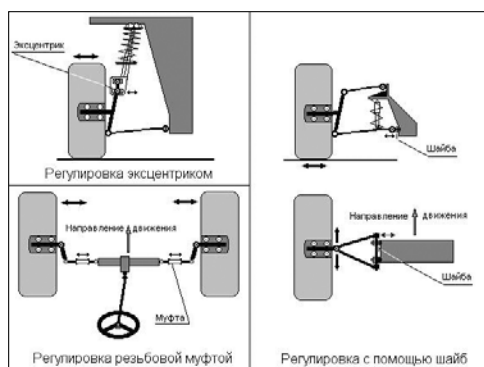


Рис. 1. Основные способы регулировки углов установки колес.

узлы, позволяющие в некоторых пределах регулировать углы установки колес. На рис.1 показаны схемы основных методов конструктивного решения этой задачи. Наиболее простой, быстрый и точный способ регулировки - применение резьбовых муфт. В первую очередь это касается регулировки схождения, что обязательно имеет место на всех видах подвесок. Во-первых, нарушение регулировки этого параметра, как правило, вызывает наибольший износ шин, по отношению, скажем, к развалу или продольному наклону, а во-вторых, его регулировка возможна в больших пределах и не требует значительных конструктивных ухищрений. Обычно одна (при зависимой подвеске) или две (при независимой) рулевые тяги, имеют в своем составе резьбовую муфту, проворачивая которую можно изменить ее длину, то есть положение шаровых шарниров, а значит, повернуть колесо, связанное с этой тягой, на некоторый угол. В правильном положении резьба стопорится специальным зажимом или контргайкой. Схема этого процесса показана на левой нижней четверти рисунка. Здесь и далее тонкие стрелки изображают детали при выполнении регулировки, а жирные - направление изменения положения колес. На некоторых моделях автомобилей, особенно спортивных и гоночных, таким способом регулируют все параметры геометрии подвесок. Для этого резьбовые муфты вставляют не только в рулевые тяги, но и в рычаги подвесок, стойки стабилизаторов и т.д.

Еще один способ регулировки - применение эксцентриковых узлов. Проворачивая эксцентрик (см. левый верхний угол рисунка), добиваются изменения положения поворотного кулака относительно оси амортизаторной стойки подвески, что приводит к перемещению плоскости вращения колеса в направлении, показанном жирной стрелкой, то есть к изменению развала.

Третий из наиболее распространенных способов регулировки - использование регулировочных шайб. Этот метод приме-

няют для всех параметров, кроме схождения. Как видно из схем, изображенных на правой стороне рисунка, вставляя или удаляя шайбы, проставленные между деталями подвески и несущей системой автомобиля (балкой, рамой или кузовом), можно перемещать положение осей подвижных элементов подвески (обычно качающихся поперечных рычагов) по направлению, указанному тонкими стрелками. Тогда плоскость вращения колеса (верхняя схема) или центр шаровой опоры (нижняя схема) будут перемещаться по направлению, изображенному жирными стрелками. В таком случае будет изменяться угол развала (вверх) или продольного наклона оси поворота (вниз). Этот способ хорош тем, что жестко и надежно фиксирует заданный размер, однако имеет недостатки: ступенчатое регулирование и большую трудоемкость.

Устройства для измерения параметров геометрии ходовой части

Тех, кто собирается подвергнуть свой автомобиль таинственной операции, именуемой на сленге клиентов и работников автосервиса "развал-схождение", а еще более тех, кто собирается организовать этот вид услуг у себя на предприятии, не имея достаточных технических знаний, обычно обескураживает кажущееся многообразие аппаратуры, представленной на рынке услуг и товаров. На самом деле все это многообразие использует несколько несложных физических принципов, секрет которых мы постараемся вам раскрыть.

Так вот: все углы, описывающие геометрию ходовой части (как было сказано выше) можно разделить на две части: одни измеряются в вертикальной плоскости, а другие - в горизонтальной. Соответственно, все устройства для их измерения используют эти особенности. Базой для измерения вертикальных углов является земное притяжение, то есть датчики вертикальных углов устроены по принципу отвеса или уровня. Базой для измерения горизонтальных углов служит положение других колес автомобиля. Это могут быть колеса, стоящие на одной оси (например, оба задних или оба передних), или колеса противоположной оси. Для измерения горизонтальных углов обычно используют устройства, имитирующие прямую линию. Это, как правило, световой луч (прожектора, лазера) или натянутый шнур. Понятно, что, измеряя углы, отсчитываемые от вертикали, обслуживаемый автомобиль следует помещать на горизонтальную площадку.

Дальнейшее подразделение станков для измерения геометрии ходовой части

на лазерные, компьютерные, микропроцессорные или оптические никоим образом не отходит от вышеописанных принципов. Другими словами: мы всегда измеряем отклонение положения датчика, установленного на колесе от вертикали, или прокладываем прямую линию, отмеряющую отклонение плоскости вращения одного колеса относительно другого. На сегодняшний день наиболее продвинутые стенды любого типа имеют достаточную точность, чтобы измерять и регулировать углы с требуемыми для этого допусками. Основные отличия различных типов аппаратуры - удобство использования, размещения в производственной зоне и производительность работы. Кроме того, далеко не последнее место имеет привлекательность того или иного типа стенда для клиентов - престижность и антураж.

Итак, самыми распространенными в Украине пока являются **лазерные стенды** (рис. 2). Принцип их действия довольно прост. Как правило, основными элементами такого стенда являются источники лазерного излучения, зеркала и экраны со шкалами. Дальше работает основной закон оптики - угол падения луча равен углу отражения. В исходном положении лазерные излучатели устанавливаются на строго определенном расстоянии от измеряемого автомобиля и друг от друга. После их монтажа производят калибровку лучей так, чтобы они располагались на одной линии, проходящей параллельно горизонтальной плоскости, на которой стоят колеса автомобиля. Затем на колесо при помощи специального зажима монтируется зеркало, снабженное устройством, позволяющим установить его в плоскость, параллельную плоскости вращения колеса. Если колесо стоит вертикально (нулевой развал), а также параллельно второму колесу данной оси (нулевое схождение), то луч, отразившись от зеркала, вернется в ту же точку, из которой вышел. В этой точке на экране расположено нулевое деление соответствующих шкал. Если колесо (а вместе с ним и зеркало) стоит не вертикально и не параллельно другому колесу, отраженный луч попадет на то деление шкалы, которое покажет величину угла отклонения.

Основные преимущества таких стендов:

1. Простота конструкции и низкая цена (наиболее дешевые - \$450).
2. Достаточная надежность и долговечность, которая определяется только сроком службы лазерного излучателя.
3. Возможность динамичного контроля измеряемого параметра при его регулировке.
4. Простота и доступность технологии, а следовательно, сравнительно быстрое обучение персонала.

Недостатки:

1. Отсчет величины измеряемого параметра осуществляется по положению лучей на соответствующих делениях шкал, что по законам метрологии обеспечивает точность прибора не более половины цены деления шкалы.
2. Наличие вокруг рабочего места стационарно монтируемых излучателей и шкал, требующих определенных размеров рабочей зоны, а также бережного обращения и периодической калибровки.
3. Зависимость результатов измерения от точности размещения автомобиля на посту между излучателями.
4. Отсутствие базы данных по измеряемым параметрам автомобилей и клиентам.
5. Отсутствие возможности одновременного контроля геометрии двух осей автомобиля.

Еще один тип широко известных установок для контроля геометрии ходовой части - **компьютерный** (рис. 3).

Эти устройства имеют головки, монтируемые на 2 или 4 колеса автомобиля с помощью специальных высокоточных зажимов. Датчики, вмонтированные в головки, определяют положение колес в пространстве как относительно вертикали, так и друг относительно друга. Причем процесс идет одновременно для всех колес, а полученная информация передается в компьютер, где обрабатывается, сравнивается с нормативами и допусками, имеющимися в памяти компьютера, выводится на экран, а если нужно - на печать. Связь между датчиками, установленными на разных колесах, может быть осуществлена при помощи натянутых шнуров, по электрическим кабелям или инфракрасными излучателями и приемниками. Передача данных в компьютер может осуществляться по проводам, за счет тех же инфракрасных лучей или при помощи радиосвязи. На такой аппаратуре процесс замера параметров геометрии возможен только после проведения калибровки стенда. Для ее выполнения измерительные головки устанавливают на специальное приспособление, которое обеспечивает возможность имитации нулевых или строго определенных значений всех параметров геометрии ходовой части.

Компьютерная программа переводится в режим калибровки и в данном режиме эти данные сохраняются в компьютере, а затем при каждом замере значение параметров реального автомобиля сравнивается с данными калибровки. В зависимости от условий эксплуатации и аккуратности обращения с прибором такая калибровка должна проводиться не менее 2 раз в год. Обязательным поводом для калибровки



Рис. 2. Лазерный стенд для контроля углов установки колес.



Рис. 3. Лазерный стенд для контроля углов установки колес.

является каждый факт небрежного обращения с прибором - удар, падение и т.д.

Основные преимущества:

1. Высокая точность и разрешающая способность датчиков (вывод значения параметров на экран осуществляется с дискретностью до 1 угловой минуты).

2. Достаточная надежность и долговечность.

3. Возможность одновременного динамичного контроля всех измеряемых параметров при его регулировке.

4. Наличие базы данных по допускам, измеряемым параметрам автомобилей и клиентам, а также технологии регулировочных работ.

5. Доступность визуального контроля процесса измерения и регулировки на мониторе компьютера.

6. Высокая производительность работ, обеспеченная наличием компьютера.

Недостатки:

1. Высокая цена. Даже минимальная комплектация стенда, рассчитанная на замер параметров только одной оси автомобиля может быть в 6...10 раз дороже лазерного.

2. Потребность в особо бережном обращении и периодической калибровке.

3. Более высокие требования к квалификации персонала.

В последнее время на многих украинских предприятиях автосервиса получили признание так называемые **микропроцессорные установки** (рис. 4) для контроля геометрии ходовой части.

Это оригинальная конструкция, владельцем патента на изобретение которой является донецкая фирма "Комтех Лтд". Те, кто имеет опыт эксплуатации подобных устройств, оценили их простоту и надежность, при достаточно высокой точности замеров. Эти установки не требуют точного монтажа излучателей и шкал, постоянно присутствующих в рабочей зоне мастерской, а результат замера выводится на цифровой дисплей, закрепленный непосредственно на колесе. На точность замера не влияет погрешность

крепления прибора относительно плоскости вращения колеса и деформация диска.

Производители предлагают до 6 различных модификаций этого стенда, причем некоторые из них дополнительно оснащены лазерными излучателями, что позволяет использовать их для контроля взаимного положения осей автомобиля.

Преимущества:

1. Сравнительно низкая цена. В минимальной комплектации она сравнима с лазерными стендами.

2. В отличие от лазерных установок, измеряемый параметр выводится на дисплей в виде числа (угол в градусах с минутами, а схождение - в миллиметрах с десятыми долями или в градусах с минутами).

3. Нет необходимости размещать в пределах рабочей зоны какие-либо стационарные устройства (прожекторы, шкалы, зеркала).

4. Не требуется производить калибровку прибора.

5. На результат замера не влияет деформация диска и точность крепления прибора на колесе.

6. Простота и доступность технологии, а следовательно, сравнительно быстрое обучение персонала.

Недостатки:

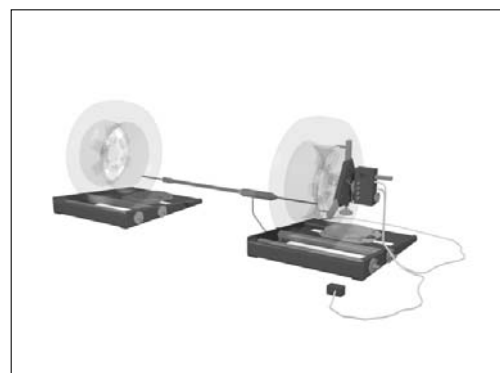
1. Отсутствие информации о динамике изменения параметров в процессе регулировки. Для контроля вновь отрегулированной величины замер повторяется.

2. Необходимость производить раздельный замер каждого параметра, что несколько снижает производительность установки.

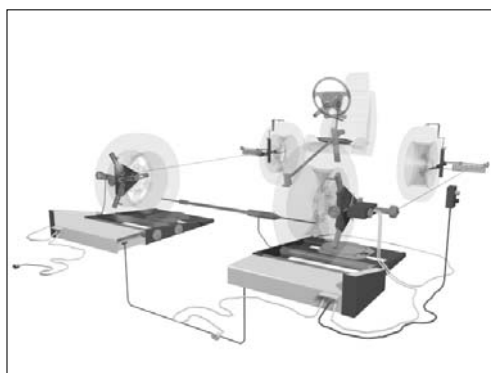
4. Отсутствие базы данных по измеряемым параметрам автомобилей и клиентам.

5. Отсутствие возможности одновременного контроля геометрии двух осей автомобиля.

Общие соображения по поводу выбора оборудования для проверки и регулировки геометрии ходовой части могут быть рассмотрены с двух позиций. Одна из них будет позиция владельца автомобиля, ко-



А. Минимальная комплектация



Б. Максимальная комплектация

Рис. 4. Микропроцессорный стенд для контроля геометрии ходовой части.

торому нужно произвести эту операцию на своем транспортном средстве, а вторая - владельца предприятия автосервиса, желающего приобрести соответствующее оборудование. Для первых главным (если не единственным) критерием выбора должен являться не тип оборудования, а квалификация персонала, работающего на нем. Наиболее важным для них должно быть не только то, как точно могут быть измерены параметры, но и то, как этот специалист может затем довести их до нормы. Все знают, что в случае недопомогания измерить больному температуру и давление способна медсестра, а сделать анализы лаборант. А вот привести все это в норму иногда не может даже профессор.

Представителям второй группы заинтересованных лиц нужен более серьезный анализ. Они рассматривают вопрос подбора оборудования с нескольких сторон. Обычно самая первая из них - капиталовложения. С этой точки зрения лазерные и микропроцессорные установки находятся примерно в одной "весовой категории". А с точки зрения технологии работ на посту ремонта выбор между ними может основываться на следующих соображениях.

Лазерные установки, как было сказано выше, требуют размещения на рабочем месте стационарных устройств в виде зеркал, излучателей, экранов и т.п. Поэтому их желательно не применять там, где ограничена производственная площадь и где на этом же посту выполняются другие виды работ (ремонт ходовой части, трансмиссии, электрооборудования), так как при выполнении этих операций вышеупомянутые стационарные устройства могут быть повреждены, либо при неосторожном обращении может нарушиться их калибровка. Кроме того, определенные трудности возникают там, где пост оборудован четырехстоечным подъемником. Тогда элементы лазерного стенда, либо устанавливают на специальных стойках, либо монтируют на консолях, прикрепленных к подъемнику. Сами понимаете, насколько это удобно и безопасно в работе. Однако для специализированного поста в достаточно просторной производственной зоне, имеющей осмотровую канаву, лазерный стенд имеет преимущество перед микропроцессорным, так как при соответствующих навыках персонала может дать возможность увеличить производительность труда за счет одновременного измерения всех параметров и отражения динамики замера. Для универсальных постов, где контроль геометрии сопровождается другими видами работ, особенно в мастерских, не обладающих большим запасом производственной площади, следует предпочесть микропроцессорные стенды. Нет проблем и с применением их на подъемниках.

Для тех владельцев автосервиса, которые имеют достаточно средств, несомненно следует рекомендовать приобрести компьютерный стенд. Здесь и престиж, и производительность, да и стоимость обслуживания повыше.

Однако есть еще одна сторона проблемы. Это - персонал, которому вы собираетесь доверить оборудование. Наша практика показывает, что чаще всего мастера предпочитают тот тип стенда, на котором они привыкли работать. Иногда владельцу СТО при выборе стенда стоит прислушаться к их мнению, так как скрипка будет гораздо лучше звучать в руках у хорошего скрипача, чем у не менее хорошего пианиста. Поэтому не заставляйте скрипача играть на пианино и наоборот, хотя оба они музыканты. Ну а если специалиста нет и его придется готовить, то наш опыт свидетельствует, что проще всего новички овладевают работой на микропроцессорных стендах.

**Благодарим Григория Хазанова,
директора ООО «Комтех Лтд»,
за предоставленную информацию**

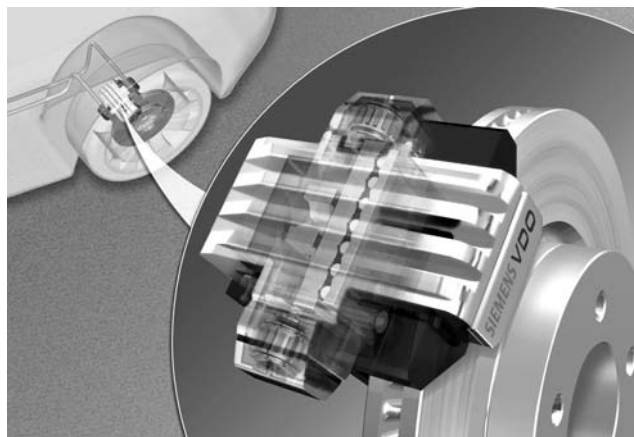


Siemens VDO представила электронные клиновые тормоза

Пока мало кто слышал об электронных клиновых тормозах (electronic wedge brake - EWB), но в ближайшие несколько лет эта ситуация изменится.

Этот революционно новый тип тормозов был не так давно представлен компанией Siemens VDO на международных автовыставках. Сейчас компания тестирует высокотехнологичное устройство для использования в автомобилях ведущих европейских производителей, предположительно уже с 2008 года.

Особенностью системы является расположение колодок на подвижных клиньях между тормозным диском и корпусом механизма. При прижатии колодки к диску за счет трения возникает дополнительное усилие, еще больше прижимающее колодку к диску. Требуемое усилие меньше аналогичного в гидравлических системах в 10 раз. Благодаря этому миниатюрных моторчиков достаточно, чтобы управлять положением колодок легко и с высокой точностью. В сочетании с инновациями последних лет по использованию керамики-карбоновых материалов в тормозном диске и возможностям электроники считывать и корректировать положение сотни раз в секунду, удалось достичь поистине ошеломляющих результатов, не идущих в сравнение с возможностями лучших гидравлических систем тормозов.



Антиблокировочный эффект достигается на всех колесах независимо с очень высокой частотой корректировки усилия, и без типичной для большинства автомобилей передачи пульсаций на педаль тормоза.

В проводимых компанией тестах прототипу с электронно-клиновыми тормозами до полной остановки требовалось меньше половины тормозного пути аналогичного автомобиля с обычной тормозной системой.

У Ford будет двойное сцепление

Компания Ford занялась созданием новой коробки передач с двойным сцеплением, которая по своему принципу действия будет очень похожа на трансмиссии DSG от Volkswagen.

Особенность коробки передач с двойным сцеплением в том, что трансмиссия состоит как бы из двух половинок с четными и нечетными передачами, каждая из которых получает крутящий момент от двигателя

через свою часть сцепления. При движении, например, на первой передаче в коробке уже включена вторая, которая активизируется путем размыкания дисков одной половины сцепления и, соответственно, смыкания дисков второй половины. Это позволяет сохранять непрерывную передачу крутящего момента на колеса, что заметно улучшает динамику автомобиля.

iceauto.ru

«АвтоВАЗ» наращивает выпуск Lada Kalina под стандарт Евро 4

В октябре 2006 года ОАО "АвтоВАЗ" изготовит 186 автомобилей Lada Kalina, отвечающих требованиям стандарта Евро 4, сообщает пресс-служба предприятия. Это почти в два раза больше сентябрьских объемов сборки Lada Kalina в данной экспортной комплектации. В общей сложности до конца 2006 года предполагается изготовить более тысячи машин нового семейства, которые соответствуют стандарту Евро 4 и оборудованы подушками безопасности.

Экспортная комплектация Lada Kalina, выполняющая современные европейские нормы по экологической и пассивной безопасности, была запущена в производство в августе текущего года. По сравнению с комплектациями под стандарты Евро 2 и Евро 3, в этот автомобиль внесено несколько десятков конструктивных изменений. Появились подушки безопасности водителя и

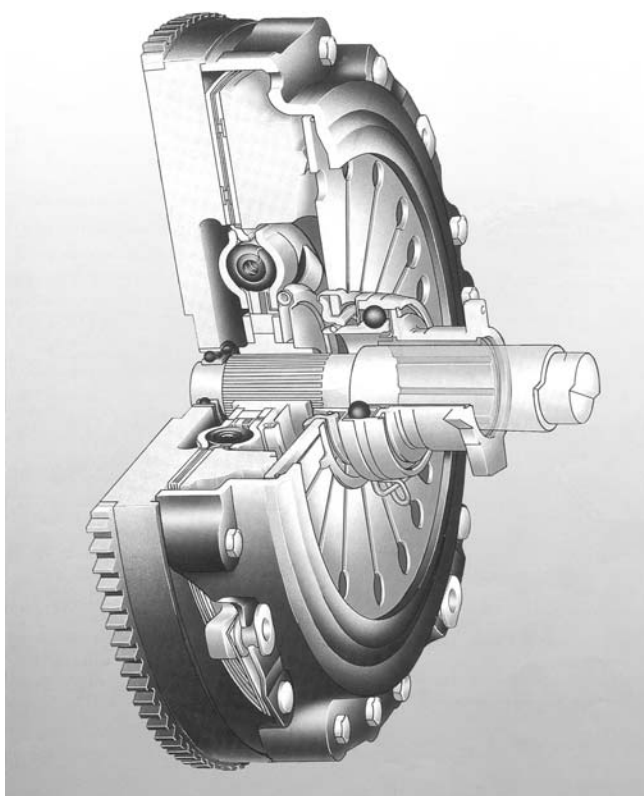
пассажира переднего сиденья, а также ряд новых элементов интерьера и экстерьера, повышающих уровень безопасности автомобиля.

Также модернизированы нейтрализатор выхлопных газов, адсорбер, контроллер электронной системы управления двигателем. На крышке багажника появилась табличка с экспортным названием - Lada 1118. Ряд нововведений запланирован к внедрению на всех автомобилях Lada Kalina. В частности, это новые шумоизоляционные обивки, детали сидений и другие автокомпоненты.



Неисправности сцепления

Часть 1. Если сцепление пробуксовывает...



Пожалуй то, что в кинематике автомобиля нет мелочей, ни у кого не вызывает сомнения. Общеизвестно, что именно схема "двигатель - трансмиссия - колеса" определяет как назначение, так и функциональные возможности любого транспортного средства. Такое положение дел вовсе не случайно. Целесообразность совместного использования этих узлов и агрегатов была определена исходя из теоретических представлений о работе автомобиля и в результате его практического развития.

Кроме того, что каждый из основных узлов автомобиля выполняет собственные специфические функции (преобразование энергии, передача мощности, реализация работы), все вместе они настроены таким образом, чтобы обеспечить максимальную эффективность

работы основного агрегата автомобиля - двигателя. И хотя именно показатели мощности и крутящего момента двигателя обуславливают и передаточные отношения КПП с главной передачей, и диаметр ведущих колес, однако именно настройка трансмиссии во многом определяет экономичность и эксплуатационные способности транспортного средства.

В цепи механизмов, обеспечивающих автомобилю возможность движения, есть устройство, влияние которого сложно переоценить. Но, тем не менее, вспоминая об этом устройстве достаточно редко. Речь, как вы, возможно, уже догадались, идет о сцеплении.

Сцепление - это механизм трансмиссии автомобиля, предназначенный для передачи крутящего момента двигателя на ведущий вал коробки передач. К числу особых требований, предъявляемых к сцеплению в этой связи, относится не только условие полной передачи заданного крутящего момента при включенном положении. Кроме этого сцепление должно обеспечивать компенсацию разницы угловых скоростей вращающихся валов за счет проскальзывания непосредственно в момент включения. Не удивительно, что необходимость отвечать этим противоречивым требованиям делает условия работы сцепления крайне сложными. В то же время определяющая сама возможность перемещения автомобиля роль сцепления (его поломка обездвиживает автомобиль куда эффективнее, чем большинство неисправностей мотора) обуславливает высокие требования к надежности, а значит и к простоте конструкции. Надежность, долговечность, простота, - вот отличительные свойства сцепления, появившиеся в результате необходимости выполнения непростых функций в крайне жестких условиях работы.

Наиболее распространенным вариантом конструкции сцепления является сухое фрикционное сцепление. В этом варианте сцепление состоит из нажимного диска с поверхностью трения, ведомого диска с фрикционными накладками и второй поверхности трения, выполненной на маховике двигателя. При этом маховик и нажимной диск непосредственно связаны с двигателем, а ведомый диск установлен на ведущем валу коробки передач.

Необходимое для передачи момента усилие, объединяющее вращение маховика, нажимного диска и ведомого диска, обеспечивается за счет применения не-

Рис. 1

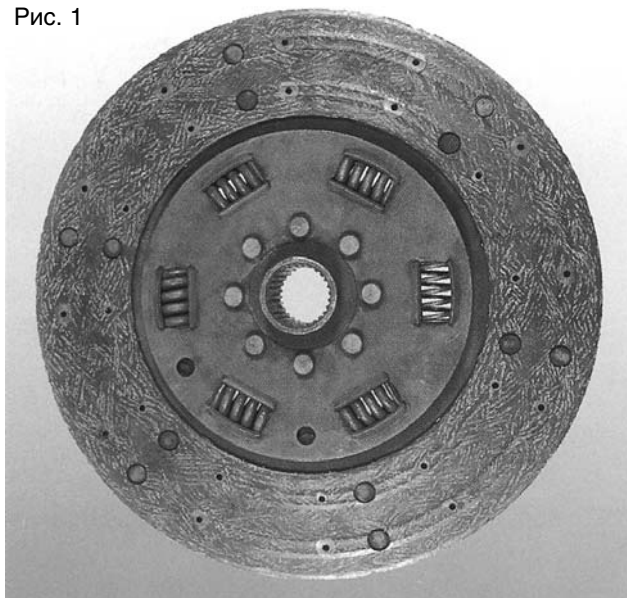
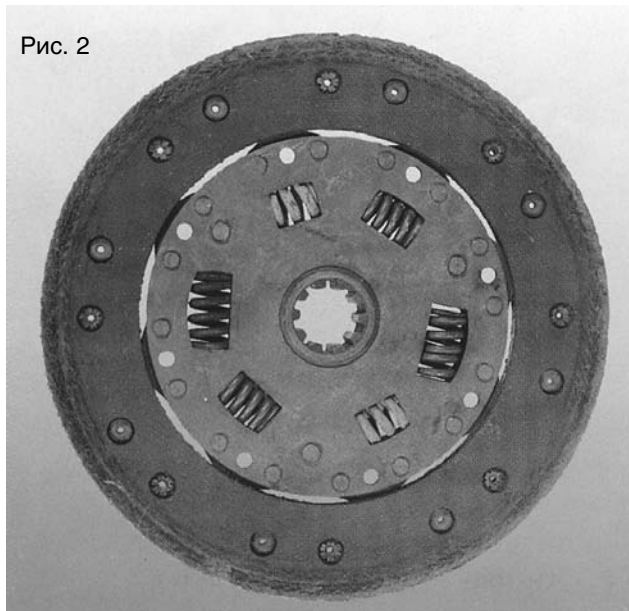


Рис. 2



скольких пружин или (чаще всего) одной диафрагменной пружины. Под действием таких пружин сцепление включено для передачи крутящего момента. Выключение сцепления осуществляют за счет продольного перемещения выжимного подшипника и передачи усилия с его помощью на центр диафрагменной пружины. За счет этого осуществляется разъединение вращающихся дисков и происходит разрыв передаваемого потока мощности. Управление же работой сцепления осуществляют через систему рычагов непосредственно от педали сцепления либо с помощью гидравлических или электромеханических элементов управления.

Принципиальная конструкция сцепления, которое надежно отрабатывает свои функции, может еще долго оставаться в неизменном виде. А если роль сцепления настолько важна, то знание причин выхода ее из строя никогда не будет лишним.

Иногда, даже с идеально отлаженным двигателем и полностью исправной КПП, автомобиль все же демонстрирует отсутствие готовности к полноценному движению. В этом случае определить виновника сложившегося положения дел достаточно просто.

Если при движении наблюдается замедленный разгон автомобиля, снижение скорости или замедление при преодолении крутых подъемов, а обороты двигателя, при этом не снижаются, то причиной этому является пробуксовка сцепления. Метод устранения неисправности, в этом случае, сводится к проверке и регулировке свободного хода педали сцепления или замене фрикционных накладок.

В случае если сцепление **выключается не полностью** (сцепление "ведет"), причиной может быть:

- большой свободный ход наружного конца вилки выключателя сцепления или полный ход педали сцепления меньше необходимого. Устраняется регулировкой свободного хода наружного конца вилки выключения сцепления и полного хода педали сцепления;
- наличие воздуха в системе гидропривода или утечки рабочей жидкости из системы. Устраняется удалением воздуха из системы, а при необходимости заменой поврежденных деталей;
- заедание ступицы ведомого диска на шлицах ведущего валика коробки передач. Устраняется удалением

Рис. 3

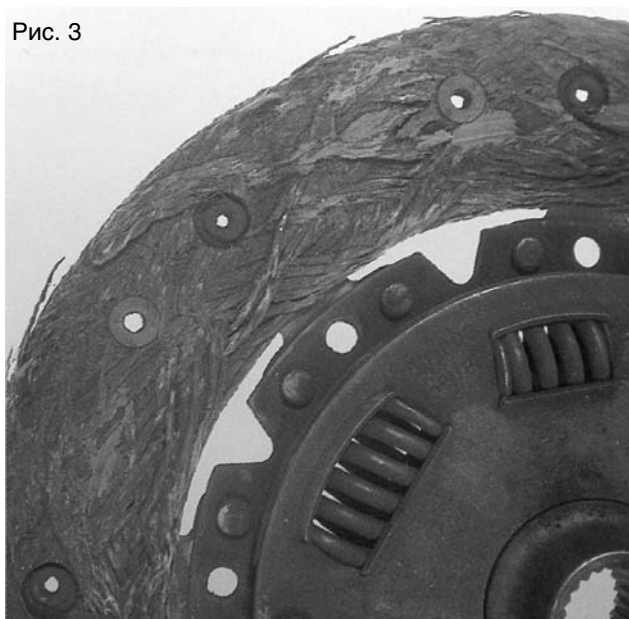
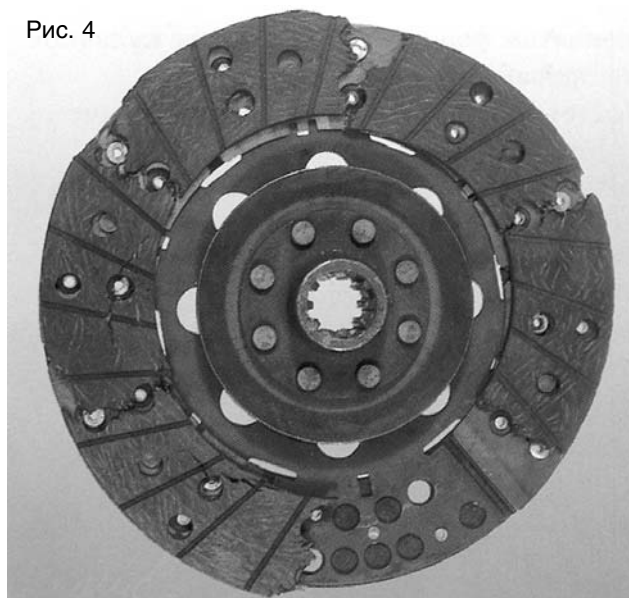


Рис. 4



забоев на шлицах, заменой ведомого диска и вала;
- коробление и перекося ведомого диска. Устраняется заменой ведомого диска.

Другим признаком неисправности является **отсутствие плавного включения сцепления**. Выражается это в рывках и ударах при трогании с места, даже при плавном отжиге педали. Существует ряд явных причин, обуславливающих это явление. И для каждого из них рекомендован свой метод устранения.

Прежде всего, на работоспособности сцепления сказывается замасливание или сильный износ фрикционных накладок. Устраняется промывкой или заменой.

Тот же эффект вызывает потеря упругости пластинчатых пружин ведомого диска или износ окон под пружины в гасителе крутильных колебаний или его деталей. Устраняется только заменой ведомого диска.

Задиры на рабочих поверхностях маховика, нажимного диска или фрикционных накладок ведомого диска также отрицательно сказываются на работе сцепления. Предпочтительна замена или ремонт в условиях оборудованной мастерской.

Заедание рычага выключателя сцепления в опорах или выступах нажимного диска в окнах кожуха имеет тот же эффект. Требуется замена изношенных деталей.

В случае **появления шумов в сцеплении** причины могут заключаться в следующем:

- износ или разрушение выжимного подшипника. При замене подшипника необходимо обратить внимание на обеспечении соосности валов двигателя и КПП;
- перекося и биение ведомого диска или износ деталей гасителя крутильных колебаний. Рекомендуется замена изношенных деталей.

Заменяемые при ремонте детали сцепления сами по себе могут многое рассказать об особенностях эксплуатации автомобиля или качестве работ при предыдущем обслуживании. Наиболее частыми причинами выхода сцепления из строя, сопровождающимися **пробуксовкой сцепления**, являются такие факторы.

Нормальный износ фрикционных накладок (до начала износа головок заклепок) в случае замены в соот-

ветствии с заявленным ресурсом узла. В противном случае данная картина свидетельствует об ошибках при езде, тугом ходе срабатывания сцепления или неправильной регулировке (рис. 1).

Гладкая поверхность фрикционных накладок свидетельствует о течи в уплотнении КПП или двигателя, негерметичности гидравлического привода или излишке смазки на шлицевом валу вместе с подшипником вала сцепления (рис. 2).

Сгоревшая фрикционная накладка говорит о постоянном буксовании сцепления или трогании на повышенной передаче. Недостатки самого узла сцепления при этой картине выражаются в ослаблении пружин, отсутствии зазора между подшипниками и рычагами выключения сцепления (рис. 3).

Растрескавшаяся фрикционная накладка говорит о превышении предельной частоты вращения, что происходит при высокой скорости передвижения на пониженной передаче (рис. 4).

Перегрев и, как правило, последующий разлом нажимного диска свидетельствует о постоянном буксовании сцепления. Причинами тому может быть ослабление пружин, отсутствие зазора между подшипником и рычагами включения, замасливание и чрезмерно большое углубление в маховике (рис. 5).

Ступенчатая форма направляющих кулачков после приработки говорит о эксцентricности касания муфты выключения сцепления с разъединительным кольцом или рычагом выключения сцепления. Сцепление, таким образом, сжимается не полным усилием сжатия в связи с тем, что рычаги выключения зажимаются при включении (рис. 6).

В случае если концы диафрагменной пружины сильно изношены или полностью сошлифованы, есть износ в виде канавок на выжимном подшипнике, причинами поломки является износ направляющей или чрезмерно высокая нагрузка на выжимной подшипник (рис. 7).

Искривление корзины сцепления свидетельствует о неравномерной затяжке винтов при монтаже, отсутствии центровки нажимного диска в маховике или ослаблении диафрагменной пружины (рис. 8).

Рис. 5

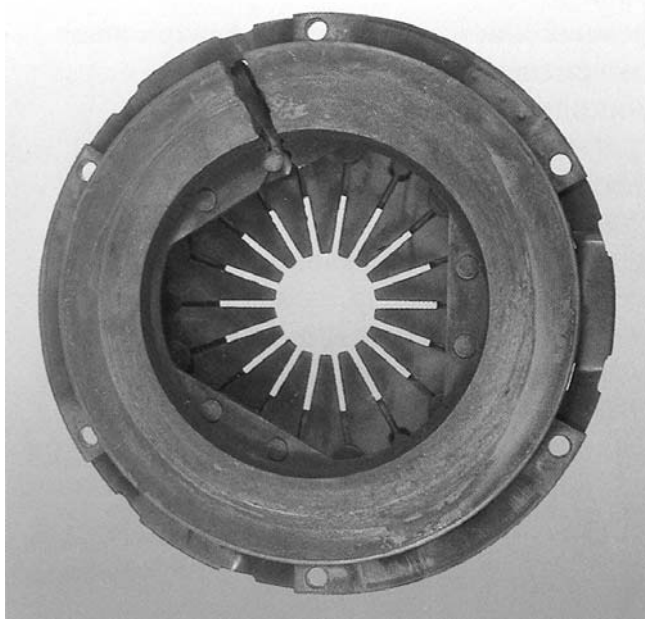
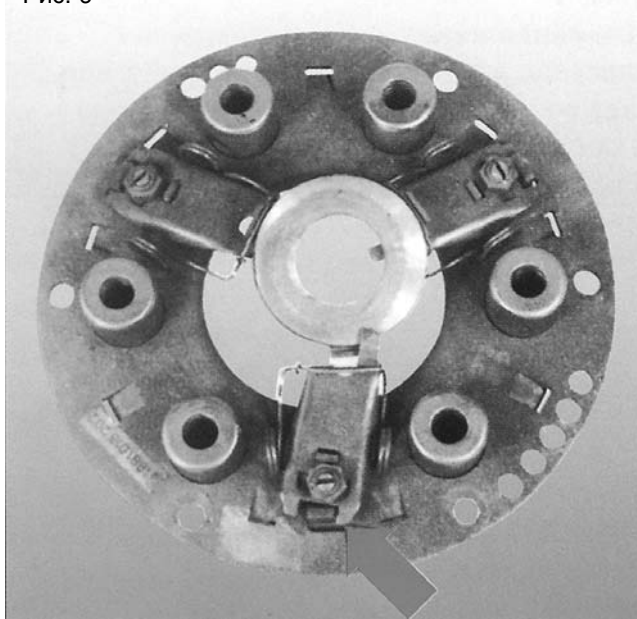


Рис. 6



Разлом диафрагменной пружины говорит об избыточном давлении либо о превышении хода выжимного подшипника при выключении сцепления (рис. 9).

В то же время, далеко не все признаки неравномерного износа фрикционной накладки обязательно свидетельствуют о неправильной работе сцепления.

В случае передачи нагрузки неполной поверхностью фрикционной накладки, скорее всего, поверхность маховика просто не успела приработаться. Данная особенность характерна для случаев установки нового нажимного диска. Фрикционная накладка воспринимает нагрузку в большей степени снаружи для того, чтобы новые детали уже до приработки работали при полной нагрузке. Как правило, этот признак свидетельствует о высоком качестве нового нажимного диска (рис. 10).

Эти же признаки присущи случаям установки нового диска сцепления. Фрикционная накладка поначалу воспринимает нагрузку только в местах, непосредственно подпружиненных действием диафрагменной пружины. После приработки сцепления такой вид фрикционной накладки исчезает.

А вообще в том, что сцепление пробуксовывает не всегда виноват непосредственно этот узел. Чаще всего в неправильной его работе виноваты неправильная регулировка привода сцепления либо коробление поверхности маховика (что бывает, когда сцепление не соответствует автомобилю). Поэтому любые работы перед разборкой сцепления следует начинать с проверки и регулировки привода выключения сцепления. Такой подход к ремонту поможет экономии времени и сил. Ну, а если разборка сцепления все-таки состоялась, то перед сборкой просто необходимо проверить соответствие деталей модели автомобиля, учесть состояние маховика и проверить привод выключения сцепления. Все вместе, это обеспечит высокий ресурс узла сцепления и минимум хлопот в процессе его эксплуатации.

Подготовил **Андрей Ильчук**
Продолжение в следующем номере...

При подготовке использованы
материалы Sachs Hangel GmbH

Рис. 8



Рис. 9

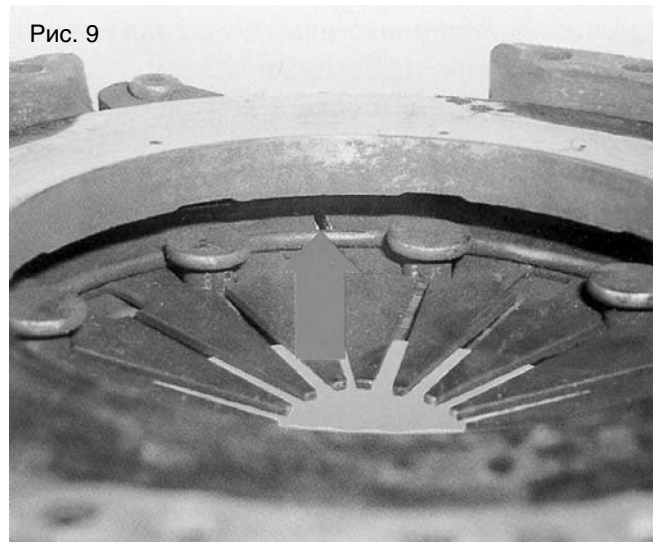


Рис. 7

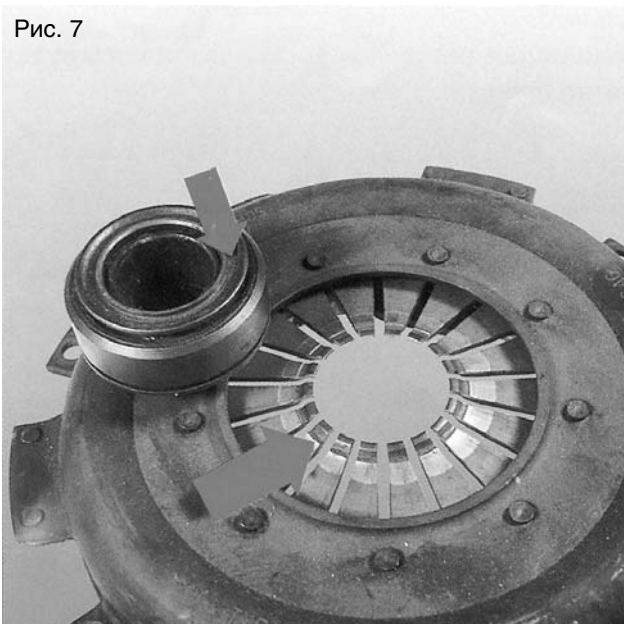
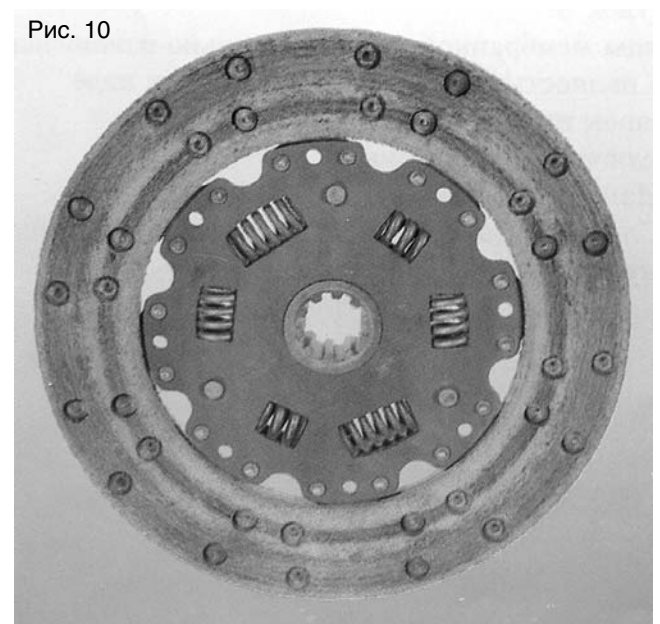
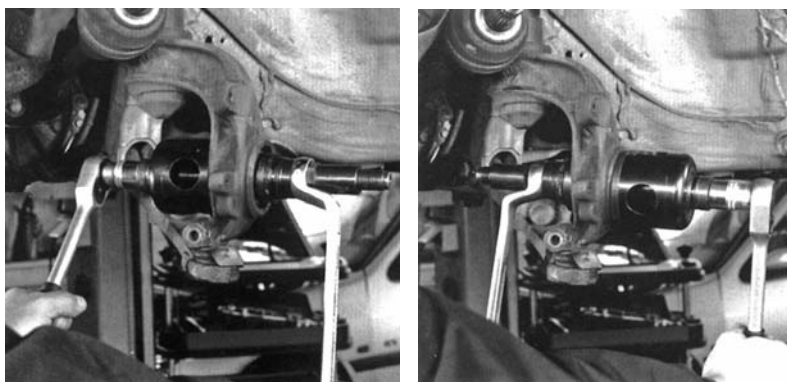


Рис. 10



Меняем подшипники ступиц Быстро!



Замена ступичных подшипников на легковых автомобилях происходит в среднем через 80-100 тыс. км. Это их нормальный ресурс. К сожалению, в Украине прогрессивные технологии замены двухрядных ступичных подшипников еще не получили должного распространения, и у кого не спроси, как это делается - вспоминают о полной разборке передней подвески, упражнения на 20-тонном прессе, регулировке развала/схождения...

Для начала вспомним, как это делается традиционно, по-старинке. Все разбирается, стойка вместе с амортизатором кладется на пресс... Да, так тоже можно получить хороший результат на выходе, но при условии, что у слесаря есть необходимое количество различных оправок, как правило, наточенных токарем, которые точно соответствуют всевозможным диаметрам подшипников. Это дает возможность при определенной сноровке запрессовать подшипник без перекосов. В ином случае при малейшем перекосе вначале запрессовывания подшипника даже самые качественные подшипники могут выйти со строя уже через 20 тыс. км. Случай из практики. Человек приехал и говорит, что он поменял подшипники и отъездил ровно 20 тысяч. Купил рекомендованные "Мерседесом" подшипники, отъездил всего 20 тысяч и результат тот же...

Теперь поясним, почему так происходит. Подшипник имеет прочность больше чем ступица, и когда его пытаются зап-

рессовать, а он пошел наперекос, он снимает с самой ступицы стружку. Она идет до упора, канта, там остается, и подшипник не садится на место. В итоге, естественно, двухрядный шариковый подшипник не работает одинаково обоими рядами, а усиленный износ идет по одному ряду шариков. Поэтому подшипник изнашивается гораздо быстрее.

Безусловно, можно стружку вычистить, и новый подшипник станет на место без вреда для эксплуатации при условии, что новый подшипник после очистки стружки сел до упора, как предусмотрено. Ступица ведь повреждается не сильно, говорить можно о каких-то сотых миллиметра. Но это будет потом - сразу о некачественной установке никто не догадывается...

Но вот на сервисах официальных автомобильных дилеров думают давно по-другому. Просто они имеют прописанные технологии от заводов-производителей, которые не предполагают разборку стойки, а замену подшипника прямо на автомобиле.

Какие же это технологии и каким специнструментом они обеспечиваются?

На ступице есть фаски, канты, за которые специнструмент может забазироваться, "зацепиться", чтобы происходила точная выпрессовка и запрессовка. Специнструмент дорогостоящий, изначально вложения большие, но он позволяет выполнить работу качественно. Он застрахован от перекосов, самоцентрируется, позволяет аккуратно, не разбирая стойки, снимая только стопорное кольцо, выпрессовать и запрессовать подшипник на место. Ведущие производители, представленные в Украине - Клан и на Хацет.

Компания "Автомеханика" в этих марках предлагает как комплекты инструмента помарочно, так и универсальные. Авторизованным сервисам нет большого смысла покупать универсальные наборы. К примеру на сервис "Ауди" может максимум приехать автомобили ВАГ-группы. Для универсальных СТО желательно приобретать полностью комплект, ведь они не знают, что к ним завтра придет. Универсальный набор отличается наличием насадок под разный диаметр подшипника.

Почему эти наборы используют в первую очередь авторизованные сервисы?



У них - большие очереди на обслуживание. Чтобы сократить время обслуживания, ищутся новые технологии. Одно дело разобрать почти полностью переднюю подвеску... А нормо-час зафиксирован на замену подшипника, то есть СТО не зарабатывает, но время тратит... Экономия времени при использовании такого инструмента - от 30 минут до одного часа на каждом подшипнике! Нужно освободить привод и вынуть стопорное кольцо. Далее все очистить от грязи. А для того чтобы подготовить для выпрессовки на прессе, еще нужно тяги откручивать, опоры, опорные подшипники и т.д...

Технология позволяет поменять подшипник так, чтобы он стал четко на свое место. И клиент застрахован - не надо делать развал-схождение, потому что амортизатор и рулевую тягу не трогали.

По своей задумке инструмент несложный. Почему же нельзя повторить его на обыкновенном токарном станке? Потому что мы говорим об инструменте, который должен выдерживать усилие до 17 тонн гидроцилиндра! Технология такова, что и винт повторить очень сложно, его не точат, он изготовлен холоднокатаным методом, резьба накатывается и потом шлифуется для точности. Такой технологии и не существует в Украине - очень дорого. Многие умельцы пытались повторить... но куда там. С виду выглядит просто - набор шайб, опорных втулок, упорных подшипников, потому что когда подшипник прессуется, обязательно ставится муфта с опорным подшипником, чтобы происходило вращение и не заклинило. А на самом деле, здесь воплощена огромная инженерная мысль. Каждая деталь проходит дефектацию, то есть специальные тесты по размерам, на наличие скрытых трещин, и если где-то малейший намек на скрытую трещину, то деталь отбраковывают. Поэтому фирмы-производители могут давать гарантию. Зная все это, клиенты понимают, этот инструмент не может стоить 300-500 гривен.

Во многих новых автомобилях после 2000-го года выпуска подшипники запрессовываются большим усилием. Натяг очень большой, и ручного усилия уже не хватает. Поэтому к инструменту предусмотрен гидравлический пресс на 17 тонн с тем же винтом, который используется в ручном режиме. Можно использовать гидроцилиндр с приводом (ручная помпа, ножная помпа). Ножной привод удобнее - ведь надо держать, центровать инструмент и в это время дать давление. Естественно, второго механика в это время можно не привлекать.

Применительно к вышеупомянутому "Мерседесу". Нужно было видеть лицо клиента, которому, не разбирая перед-

нюю подвеску, один человек менял подшипник! Тем более все было сделано быстро и аккуратно. А он то был "продвинутый" и знал, как это делается на прессе! И такие случаи не редки.

Гидроцилиндры, а они достаточно популярны, используются при большом усилии запрессовки. Как правило, на новых автомобилях. На старых хватает ручного усилия на винте. Или же он незаменим в случае прикипания подшипника к ступице, если материал не анодированный, и нужно усилие больше, чтобы сорвать подшипник с места.

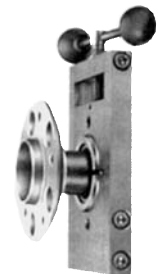
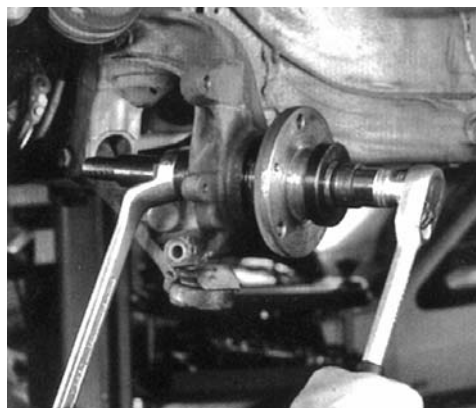
Есть еще одна попутная проблема, которую каждый механик решает по-своему. Кто болгаркой, кто расщепителем гаек, кто чем... Когда снимается ступица, она, как правило, снимается с прикипевшей внутренней обоймой подшипника, которая изнашивается, и из подшипника вываливается легко. Ее надо снять! Как? Чаще всего берут болгарку. При этом риск повредить ступицу велик и она потом садится неправильно.

А ведь на подшипнике существуют радиусы. Такие же радиусы есть и на ступице. Они совмещаются, и ступица плотно садится на подшипник. В комплекте специнструмента существует комплект оправок, которые по разным конфигурациям повторяют эту обойму. Они зажимают обойму и снимают. Либо съемник есть. В любом случае все снимается, не повредив ступицу.

И в завершение. Опрос профессиональных механиков и владельцев сервисов однозначно показывает - никто еще не сказал, что потратил деньги на специнструмент зря.

Александр Петренко

Благодарим компанию «Автомеханика» за помощь в одготовке материала.



От редакции

На сегодняшний день уже миллионы владельцев автомобилей и тысячи техников прекрасно знают эти датчики, готовы часами обсуждать нюансы их влияния на состояние современного автомобиля. Но таковой постоянно совершенствуется, и требования к токсичности его выхлопных газов становятся все более жесткими. Поэтому конструкторы современных инжекторных систем вынуждены совершенствовать системы управления и применять более совершенные датчики. Это

нашло свое отражение в том, что вместо обычных датчиков содержания кислорода, именуемых по старинке «лямбда-зондами», в настоящее время применяются датчики, которые в состоянии более точно проверять состав выхлопных газов. Конструкция и методики проверки таких датчиков радикально отличаются от общеизвестных. Учитывая актуальность темы и ограниченное количество информации по ней, предлагаем вниманию наших читателей главы из книги В.П.Лещенко «Кислородные датчики».



«Лямбда-зонд» и другие... Часть 1

На мой взгляд, на этой фотографии слева направо представлены четыре основные причины неисправности датчиков кислорода.

Первая - неисправность контактов электрических разъемов и проводки автомобиля. Это относительно несложные поломки, так как легко устраняются после проверки соответствующих параметров с помощью сканера или тестера. А также проверки проводки для нахождения обрыва или замыкания.

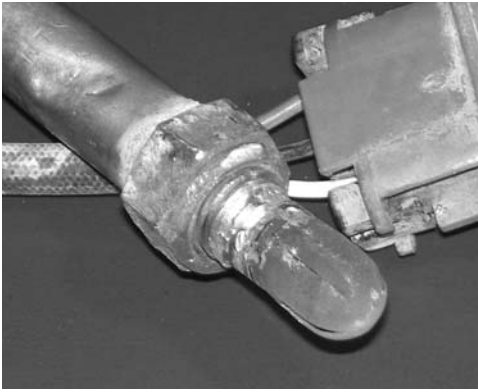
Вторая неисправность несколько сложнее, так как ее истоки достаточно субъективны и иногда просто неожиданны. Это - так называемый "человеческий фактор". На фотографии показано то, что осталось после поломки датчика. Недобросовестные исполнители посчитали, что, залепив затылок датчика, они смогут обмануть блок управления инжекторной системой этого Matrix 2005 г.в. и заодно владельца автомобиля. Но, к счастью, это не удалось.

Следующий сабж - пример разгильдяйства владельца. На фото показан результат безответственного отношения к своему автомобилю. Дескать, "Ну что, что не гаснет эта идиотская лампочка? Снял клемму на па-

ру минут - она и погаснет!". Но такой "народный умелец" не хочет понять, что отключение аккумулятора только стирает коды неисправности, не устраняя их причину. Так и хочется такому горе-владельцу напомнить объявление в зоопарке: "Не пугайте страусов! В вольерах бетонный пол!". При топливной коррекции более 30-40% выхлопной тракт раскаляется до вишневого цвета минут за 10-15... На фотографии представлен результат термического разрушения (оплавления) металлического защитного колпачка датчика.

Справа на фото показано состояние датчика после заправки автомобиля жидкостью лишь внешне напоминающей бензин. Избыточное содержание октаноповышающих добавок на основе марганца не только оставило свой "кроваво-красный след" на поверхности, но и полностью "отравило" чувствительный элемент этого датчика состава топливной смеси.

И если с первой и последней причиной мы бесстрашно боремся, то устранение информационного "голода", невежества и предрассудков - вполне по силам как автовладельцам, так и работникам сервисных станций.



Общее описание датчиков кислорода

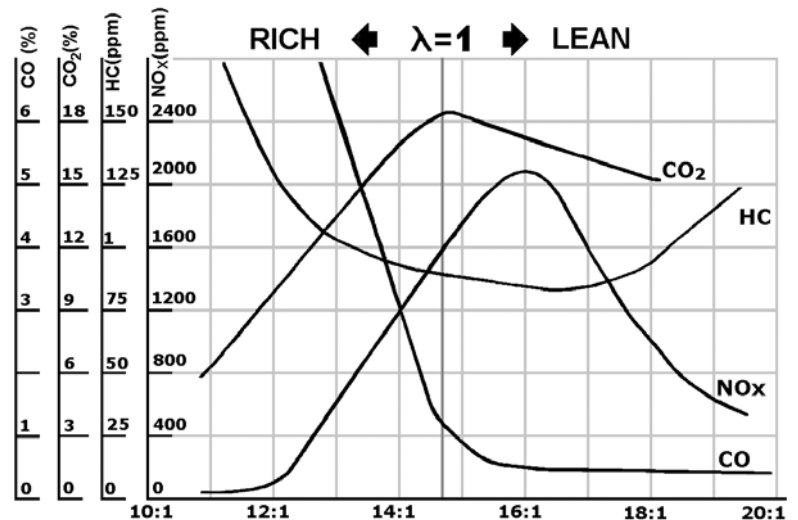
Как известно, для правильной работы бензинового двигателя, необходимо определенное соотношение между объемами топлива и воздуха, которые поступают в цилиндры.

Блок управления (БУ) системой подачи топлива предназначен для поддержания этого соотношения в пропорции, наиболее соответствующей температурным условиям и нагрузке на двигатель. При этом обязательно соблюдение требований экономичности, защиты окружающей среды и достижения определенных технических параметров.

Исторически отношение количества воздуха к количеству топлива, которое поступает в цилиндры двигателя внутреннего сгорания, характеризуется коэффициентом Лямбда (λ). При стехиометрическом составе топливно-воздушной смеси (отношение количества воздуха к количеству топлива примерно 14.7:1) коэффициент $\lambda=1$ и смесь в цилиндрах двигателя внутреннего сгорания является оптимальной. При отклонении состава смеси происходит изменение состава отработавших газов. На рис. 1 показано изменение содержания вредных веществ в отработавших газах в зависимости от степени обогащения смеси.

Строго говоря, значение коэффициента состава смеси определяется не только содержанием кислорода в отработавших газах. Его величина зависит и от содержания других веществ (CO, CO₂, NO_x, HC). Кроме того, обязательно учитываются параметры применяемого топлива. Для расчета точного значения λ -коэффициента обычно используется уравнение Бретшнайдера (Dr. J. Brettschneider).

БУ определяет состав смеси (лямбда-коэффициент) по напряжению кислородного датчика, которое, в свою очередь, зависит от содержания остаточного кислорода в отработавших газах автомобиля. Поэтому этот датчик стали называть лямбда-зондом. Остальные его названия (Lambda-Zonde, O₂-sensor, Oxygen Sensor)



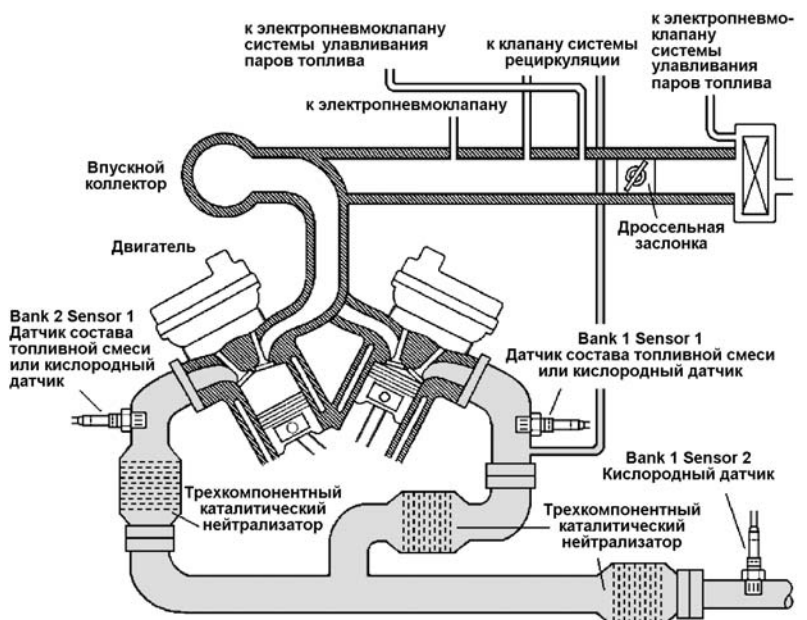
являются результатом использования дословного перевода, аббревиатуры и т.п.

Этот датчик располагается в выпускном коллекторе двигателя. В современных системах впрыска топлива часто применяется несколько датчиков содержания кислорода. В одних случаях это определяется конструкцией выпускного коллектора (V-образные двигатели), в других дополнительные датчики располагаются после каталитического нейтрализатора и используются для проверки его состояния и состояния основных датчиков кислорода.

В зависимости от напряжения кислородного датчика, БУ корректирует параметры топливно-воздушной смеси согласно заложенным в нем алгоритмам (программам) управления. При прогревом двигателя и исправной системе впрыска система находится в режиме управления с обратной связью по напряжению датчика содержания кислорода ("Closed Mode"). В этом режиме происходит так называемое лямбда-

Рис. 1. Содержание вредных веществ в отработавших газах в зависимости от состава топливно-воздушной смеси.

Рис. 2. Схема расположения кислородных датчиков.



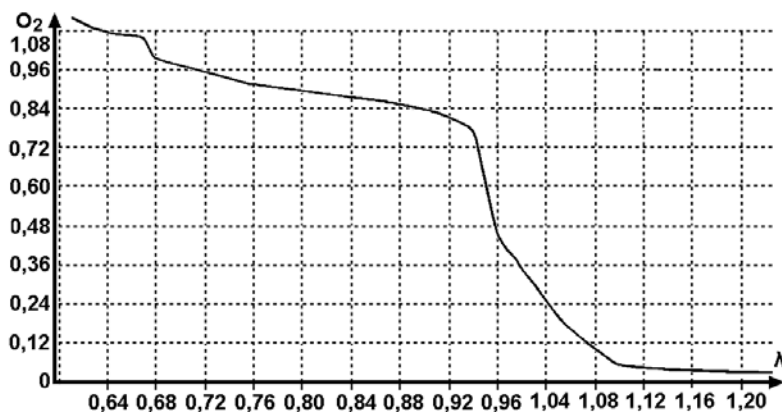


Рис. 3. Зависимость напряжения циркониевого кислородного датчика (O_2) от состава смеси (λ).

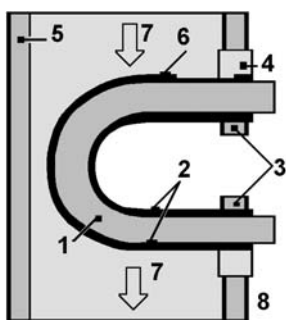
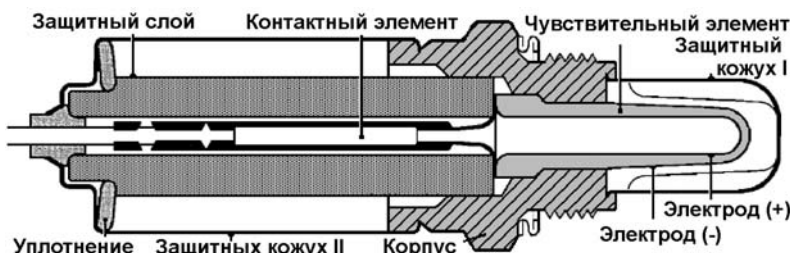


Рис. 4. Схема циркониевого кислородного датчика: 1 - электролит ZrO_2 ; 2 - электроды; 3, 4 - контакты; 5 - выпускной коллектор; 6 - защитный кожух; 7 - отработавшие газы; 8 - окружающий воздух.

Рис. 5. - Конструкция циркониевого кислородного датчика.



регулирование количеством топлива, подаваемого в цилиндры. При этом коэффициент коррекции состава топливно-воздушной смеси составляет от 0,8 до 1,2 ($\pm 20\%$) относительно расчетного значения. Например, если БУ определяет состав смеси как бедный (низкое выходное напряжение лямбда-зонда), то он увеличивает время открытого состояния форсунок, что увеличивает количество топлива, и затем проверяет реакцию двигателя (т.е. вновь "считывает" напряжение на датчике). В зависимости от результата - продолжает увеличивать количество топлива или, если произошло перерегулирование, и топливно-воздушная смесь слишком обогатилась (выходное напряжение датчика возросло), уменьшает время открытого состояния форсунок.

На рис. 3 показана типичная выходная характеристика циркониевого кислородного датчика. Его выходное напряжение обратно пропорционально содержанию кислорода в отработавших газах и характеризуется тем, что резко изменяет выходное напряжение (так называемый "скачок") области стехиометрического состава смеси.

При неисправном датчике БУ переходит в режим, при котором его напряжение не учитывается для определения параметров топливно-воздушной смеси, т.е. в режим управления без обратной связи по выходному напряжению кислородного датчика ("Open Loop Mode"). В этом режиме БУ продолжает управлять составом смеси с учетом температуры двигателя, нагрузки и других параметров.

При этом возможны следующие состояния:

- обогащение состава смеси и, как следствие:

- увеличение содержания CO и CH
- неустойчивая частота вращения холостого хода
- "плавающая" частота вращения коленчатого вала
- перегрев каталитического нейтрализатора
- увеличение расхода топлива
- при обеднении смеси может происходить
- увеличение содержания CH и NOx
- "стремление" двигателя заглохнуть
- "подергивание" при работе на холостом ходу
- неустойчивая частота вращения холостого хода
- "плавающая" частота вращения коленчатого вала
- пропуски вспышек в цилиндрах
- ухудшение динамических свойств

Обычно в режиме разомкнутой обратной связи используется коэффициент коррекции состава смеси равный 1,0.

Кроме того, режим управления составом смеси без обратной связи реализуется:

- при запуске двигателя
- в режиме прогрева
- при резком ускорении (открывании дроссельной заслонки)
- при отключении подачи топлива
- при полностью открытой дроссельной заслонке
- при наличии неисправности в системе впрыска

Обычно используются датчики на основе двуокиси циркония (ZrO_2) или двуокиси титана (TiO_2) с использованием иттрия (Y), платины (Pt), палладия (Pd), сложных соединений на основе алюминия (Al). Конструктивно датчик выполнен в виде металлического корпуса, в котором находится чувствительный элемент с платиновыми электродами (рис. 4). Один электрод находится в потоке выхлопных газов, а второй - в атмосфере (рис. 5).

Пористая керамика на основе ZrO_2 , легированная оксидом иттрия, является твердым электролитом, т.е. проводит ионы кислорода (см. рис. 3). После прогрева до рабочей температуры между электродами Pt/ ZrO_2 /Pt возникает напряжение, величина которого определяется разностью содержания кислорода в отработавших газах двигателя (0,1...2%) и в наружном воздухе (21%).

Чем больше концентрация кислорода в отработавших газах, тем меньше выходное напряжение на кислородном датчике. Диапазон рабочих температур обычных датчиков составляет 300...400°C. Диапазон выходного напряжения кислородного датчика составляет 0,01-1,2 вольт и определяется его конструкцией. При стехиометрическом составе топливно-воздушной смеси (14,7:1) среднее значение выходного нап-

ряжения составляет примерно 0.45 - 0.5 вольт. Следует отметить, что в зоне оптимального состава смеси (при λ равным примерно 1) напряжение кислородного датчика характеризуется достаточно высокой крутизной выходной характеристики. Т.е. при таком составе смеси его выходное напряжение резко изменяется даже при незначительных изменениях содержания кислорода в отработавших газах.

Поэтому принято считать, что циркониевый датчик является "переключательным" (см. рис. 3). Со временем это свойство обычного циркониевого элемента стало его недостатком. ЕСМ БУ не мог с его помощью получать данные о содержании кислорода в отработавших газах во всем допустимом диапазоне состава смеси.

На фото 1 показан внешний вид чувствительного элемента на основе пористой керамики ZrO_2 легированной оксидом иттрия и его подогреватель.

Механизм возникновения напряжения (э.д.с.) в чувствительном циркониевом элементе кислородного датчика представляет собой сумму достаточно сложных для описания электрохимических реакций на границе $Pt/ZrO_2/Pt$ твердого электролита элемента. Его суть заключается в том, что за счет разного парциального давления (вследствие разной концентрации) кислорода в атмосфере и в отработавших газах его ионы перемещаются и создают разность потенциалов. Подробное описание этих процессов выходит за рамки этого материала.

Зависимость выходного напряжения кислородного датчика от разницы содержания кислорода в отработавших газах и атмосфере описывается следующей формулой.

$$E = \frac{RT}{4F} \ln \left(\frac{P_{O_2}}{P_{O_2'}} \right)$$

Где: R - газовая постоянная, T - абсолютная температура, F - постоянная Фарадея, P_{O_2} - парциальное давление кислорода в атмосфере, $P_{O_2'}$ - парциальное давление кислорода в отработавших газах. Необходимо отметить, что платиново-циркониевый элемент находится в одном ряду с другими гальваническими элементами, вырабатывающими напряжение в зависимости от разницы освещенности, давления или температуры. Особо следует отметить то, что процесс является обратимым. То есть, если при разной концентрации кислорода у электродов напряжение вырабатывается, то прикладывание напряжения вызывает перемещение ионов кислорода в твердом электролите. Это явление нашло свое применение при дальнейшем совершенствовании датчиков кислорода.

Датчики содержания кислорода разли-

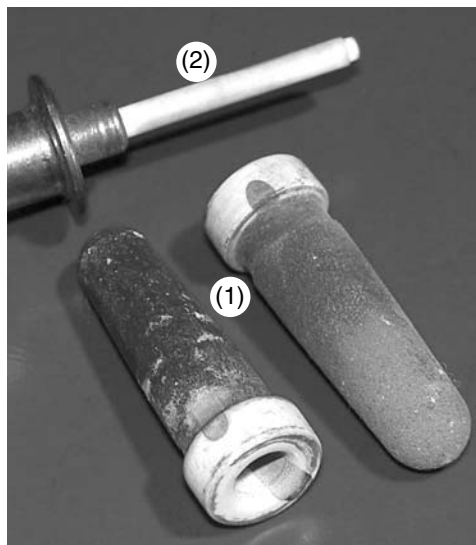


Фото 1. Внешний вид внутренних элементов датчика: 1 - чувствительный элемент, 2 - нагреватель.

чаются конструкцией корпуса и чувствительного элемента, способами крепления (фото 2). Используется установка с помощью фланца или посредством резьбового соединения. Также возможны различные варианты количества проводов, с помощью которых производится подключение к БУ (от одного до восьми).

Для стабилизации температурного режима при ХХ двигателя (то есть при относительно невысокой температуре отработавших газов) и для уменьшения времени прогрева после запуска холодного двигателя чувствительный элемент некоторых датчиков имеет встроенный нагреватель (см. рис. 6). Признаком таких датчиков является больше двух контактов и несколько иная конструкция.

Подогреваемые кислородные датчики (Heater Oxygen Sensors) входят в рабочий режим за десятки секунд. Сокращение времени вхождения в рабочий режим позволяет уменьшить расход топлива, сократить количество выбросов вредных веществ в атмосферу и продлить срок службы каталитического нейтрализатора. Сопротивление нагревательного элемента обычно составляет от 1,2...15 Ом. Но



Фото 2. Способы крепления кислородных датчиков.

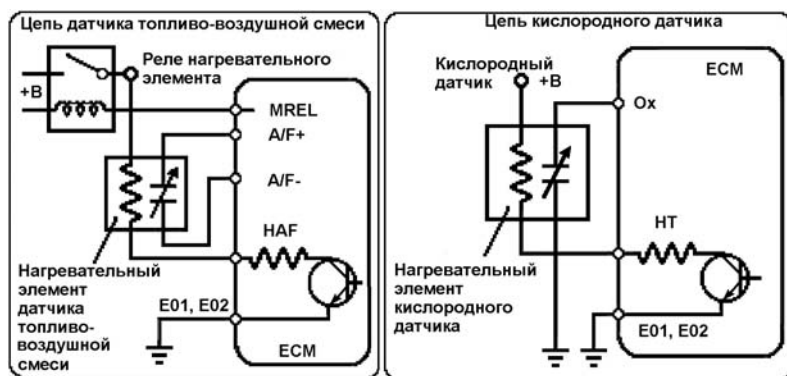


Рис. 6. Схема подключения датчиков кислорода с встроенным нагревательным элементом.

при этом у таких датчиков появилась и возможность обрыва (перегорания) нагревательного элемента. В современных системах БУ подает на подогреватель напряжение переменной скважности и проверяют потребляемый ток.

Титановые кислородные датчики

В некоторых системах впрыска нашли применение датчики, в которых используется чувствительный элемент на основе окислов титана (TiO_2). Титановые датчики используются в некоторых моделях Nissan: Stanza 4WD (1986 г.в. и позже), Maxima, Stanza 4WD, 300 ZX, Sentra выпуска 1987 и ранее; Mitsubishi (GT 3000); Toyota (4A-GE на Corolla GTS, 3VZ-E в 2WD грузовиках); Chrysler (Jeep Cherokee, Wrangler).

Принцип действия титанового кислородного датчика отличается от принципа работы циркониевого датчика. Чувствительный элемент такого датчика изменяет проводимость (сопротивление) в зависимости от содержания кислорода скачкообразно (рис. 7): от малого (менее 1 кОм) при богатой смеси, к большому (более 20 кОм) при обедненной смеси.

Наличие гистерезиса, т.е. разности порогов срабатывания при переходе от богатой к бедной смеси и наоборот, не установлено.

БУ формирует на сигнальном выходе титанового датчика опорное напряжение (обычно 1 вольт) от высокоомного источника тока. Изменение состава топливно-воздушной смеси вызывает скачкообразное изменение сопротивления титанового датчика и, как следствие, столь же быстро изменяется протекающий через него ток. Соответственно этому, изменяется падение напряжения на включенном последовательно с датчиком сопротивлении (R_c). При богатой смеси сопротивление титанового элемента уменьшается, что приводит к увеличению тока через чувствительный элемент и к увеличению падения напряжения на эталонном сопротивлении (R_c). При бедной смеси его сопротивление увеличивается, протекающий ток уменьшается и, как следствие, напряжение уменьшается.

Титановый измерительный элемент характеризуется значительной температурной зависимостью, поэтому для поддержания необходимой температурной стабильности в него встроен подогреватель.

Системы впрыска некоторых производителей (например, 4.0L Jeep Cherokee) оборудованы титановыми датчиками, на которые подается эталонное напряжение 5 вольт.

В зависимости от состава отработавших газов его выходное напряжение изменяется от 5 до 1 вольта. Такой датчик можно проверить омметром. Для этого отсоедините разъем датчика (при выключенном зажигании) и измерьте его сопротивление, оно должно быть в пределах 5-7 Ом. Бесконечное сопротивление указывает на неисправность.

Титановые датчики, по сравнению с циркониевыми, имеют некоторые преимущества:

- отсутствие необходимости контакта с атмосферой;
- меньшее время прогрева (приблизительно 15 секунд);
- меньшая рабочая температура.

Поэтому они могут располагаться на большем расстоянии от двигателя и могут использоваться в двигателях с турбокомпрессором.

Есть у них и недостатки. За счет большой крутизны выходной характеристики ухудшается точность поддержания оптимального состава смеси. В настоящее время титановые датчики, даже в фирме Ниссан, впервые их применившей, практически вытеснены чувствительными элементами на основе циркония. Проверка титанового датчика не всегда достоверна при подключении к нему вольтметра, т.к. входное сопротивление датчика сравнимо с выходным сопротивлением измерительного прибора. Наиболее эффективна его проверка с помощью амперметра, который подключается последовательно с сигнальным проводом, т.е. в разрыв электрической цепи сигнального провода. Возможна проверка (рис. 8) с помощью низкоомного дополнительного сопротивления (R'), которое устанавливается в разрыв сигнального провода датчика. Производя измерение падения напряжения на этом дополнительном резисторе (U_v) и зная его сопротивление, достаточно просто определить протекающий ток.

В следующем номере будет изложено описание (с примером) "правил" проверки кислородных датчиков.

Владимир Лещенко

Продолжение в следующем номере...

Рис. 7. Характеристика титанового датчика.

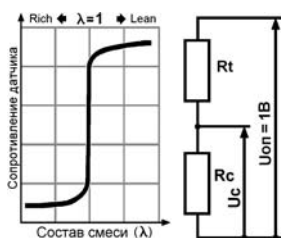


Рис. 8. Проверка сопротивления титанового датчика кислорода.



Driver Attention System: не заснуть за рулем!

Компания Siemens VDO представила новую систему безопасности, которая предотвращает возможность заснуть водителю за рулем - Driver Attention System. Новинка, благодаря камере, установленной на приборной панели автомобиля, по выражению лица водителя отслеживает его состояние во время движения. Сигна-



лом для действия системы может стать ситуация если водитель закрывает глаза на большие промежутки времени или не следит должным образом за до-

рогой. Для восстановления внимания при таких случаях Driver Attention System посылает сигнал и водительское сидение начинает вибрировать. Если это не производит должного эффекта, система безопасности начинает воздействовать громким звуком в салоне транспортного средства. Новинка была впервые представлена на выставке коммерческого автотранспорта в Ганновере и, так же как и другие подобные системы, входит в многосторонний комплекс активной безопасности pro.pilot от Siemens VDO.



autoline.com.ua

В 2010 году Renault будет выпускать электромобили

Французская компания Renault планирует в 2010 году начать производство электромобилей, сообщает Edmunds.com. Пока не существует даже опытного образца будущей новинки, однако представители компании уверяют, что инженеры уже приступили к разработке всех компонентов автомобиля.

Создавать электромобиль Renault будет совместно с Nissan. В частности, японский партнер Renault поможет в разработке литиево-ионных аккумуляторов и программного обеспечения электромобиля. Никаких технических данных о будущей модели в Renault не сообщают, отмечая только, что машина идеально подойдет

жителям больших городов.

Разработка электромобиля станет частью глобального плана Renault и Nissan по снижению токсичности своих машин. В рамках данного плана, в частности, предусматривается разработка новых моделей, работающих на биотопливе - этаноле или биодизеле, получаемом из растительных масел.

В Renault обещают к 2009 году представить полный ряд моделей, работающих на биотопливе. А уже весной этого года Renault начнет продажи модели Megane, оснащенной 110-сильным 1,6-литровым мотором, работающим на этаноле.

Pirelli готовит электронные шины будущего

Компания Pirelli готовит новое поколение автомобильных шин, оснащенных электронными микрочипами. Технология, получившая название CyberTyre, уже через несколько лет может стать серийной.

В обычную резиновую покрышку монтируется специальная микросхема, оснащенная несколькими датчиками. Эта микросхема способна распознавать состояние дорожного покрытия, а также измерять его температуру, чтобы определить, является ли дорога мокрой, обледенелой или заснеженной. Все эти данные умная шина передает бортовому компьютеру автомобиля, который в соответствии с полученной информацией меняет настройки машины или информирует водителя об опасности.

Кроме того, электроника, "зашитая" в покрышках, сможет сама определять остаточный ресурс резины и информировать о необходимости замены шин. Патент

на использование этой технологии был приобретен Pirelli у компании Fioravanti.

Pirelli также разрабатывает новую систему давления воздуха в шинах, получившую название X-Pressure. Датчик внутри покрышки определяет, что шина спустила воздух и информирует об этом водителя. Причем водитель может узнать о низком давлении по световому индикатору на самом колесе, через автомобильное радио и даже через свой сотовый телефон - датчик подаст сигнал через Bluetooth. Наконец, специалисты Pirelli предусмотрели резервный запас сжатого воздуха внутри колеса, который может надувать шину, когда это необходимо.



forum.avtoindex.com

Автомобили-утопленники: ЖИЗНЬ ПОСЛЕ «СМЕРТИ»



Исторически сложилось так, что тяга наших соотечественников «заработать» сравнима разве что с их желанием «сэкономить». Учитывая, что во всем мире постоянно происходят те либо иные природные катаклизмы, а всемирная паутина Интернет оплела и нашу страну, появилась относительно простая возможность приобретения на интернет-аукционах автомобилей, которые попали в категорию «утопленников» или получили повреждения при аварии. В результате таких коллизий там они продаются почти за бесценок, а при наличии известных навыков вполне могут быть доставлены в нашу страну с последующим восстановлением и продажей. При этом, естественно, необходима определенная ремонтная база и наличие квалифицированных исполнителей.

Об «эффективности» деятельности по ввозу утопленных автомобилей можно судить по разнице цены покупки «там» и продажи «тут». Так, например, вполне доступна покупка Toyota Camry 2005 модельного года за 2-3 тысячи американских денег. Утопленная Toyota Prius и того дешевле - до тысячи долларов. За 4 000 можно купить достаточно крутой автомобиль с весьма незначительными последствиями затопления. По некоторым подсчетам стоимость доставки и восстановления одного автомобиля может составлять 8-10 тыс. у. е. Тут за него запросят никак не менее 28-35 тысяч...

В США, Европе и Японии бизнес по торговле таким товаром вполне легален и доступен. Но с одним примечанием: купленный автомобиль можно использовать либо для разборки на запчасти, либо за пределами страны. В странах с нормальным законодательством ситуации, при которых автомобиль попадает в наводнение, являются так называемым «страховым случаем», и соответствующие страховые компании оплачивают страховку без лишней волокиты. Но никакая нормальная страховая компания не возьмет под свою опеку автомобиль, по которому уже произведены выплаты и который побывал в такой ситуации. То есть такие автомобили обычно покупаются «на вывоз» - для последующей перепродажи и эксплуатации в странах третьего мира. Кроме того, США и других странах обязательным условием продажи автомобиля-утопленника является информирование будущего владельца о «карме» продаваемого экземпляра. В противном случае такая сделка признается аферой со всеми вытекающими последствиями. В соответствующих информационных ресурсах Интернета можно ознакомиться с историей автомобиля, то есть со всеми официально зарегистрированными случаями его ремонта и диагностики.

Однако утопленники не всегда попадают к нам из-за рубежа, случается поплавать и нашим машинам, как это было в Киеве весной и летом этого года. Их тоже кому-то приходится ремонтировать и восстанавливать, поскольку сдавать автомобиль в утиль у нас как-то пока не принято - обычно они используются до последнего. Поэтому тема восстановле-

ния такого автомобиля может коснуться и не только заезжей знаменитости.

Эта заметка никоим образом не является попыткой пропагандирования такого способа заработка и тем более ее нельзя считать инструкцией по проведению восстановления. Просто поток таких автомобилей продолжает увеличиваться и некоторые технические подробности такого рода "ремонта" могут быть небесполезны как исполнителям, так и потенциальным покупателям.



Как уже было сказано выше, автомобили, побывавшие в аварии, условно также могут быть отнесены к категории "утопленников", так как после происшедшего их судьба мало кого интересует, об условиях их хранения обычно никто не беспокоится, и они в не меньшей мере подвергаются воздействию этой одной из стихий.

Итак, все повреждения, обнаруживаемые на "утопленниках", можно условно разделить на три категории: кузовные, электронно-электрические и повреждения узлов и механизмов.

К **«кузовным»** можно отнести коррозию покрытий и элементов конструкции, механические повреждения несущих конструкций, поломки компонентов отделки салона.

Повреждения первой категории достаточно банальны и не нуждаются в пояснениях. Рихтовка-покраска, замена или восстановление поврежденных элементов - все то, что обычно характерно для работ на автомобилях после аварии.

Добросовестная подготовка автомобиля к продаже обязательно должна включать в себя разборку салона и обработку внутренних поверхностей.

«Электронно-электрические». Восстановление электронных систем обычно представляет наибольшую трудность по нескольким причинам.

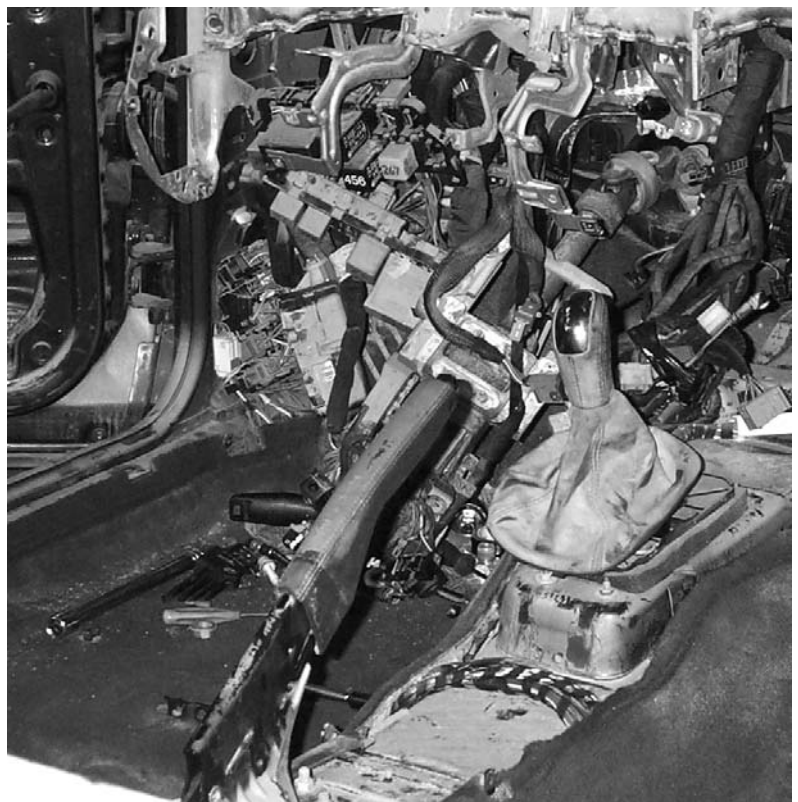
Первая и основная - это более чем высокая насыщенность современного авто-

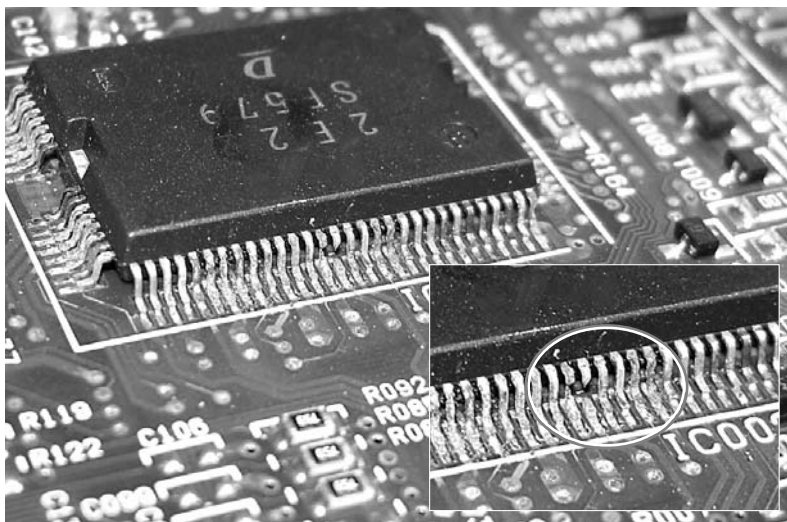
мобиля электронными системами управления. Использование десятков микропроцессорных контроллеров, сотен исполнительных устройств и датчиков могут настолько усложнить процесс восстановления, что при "мелкосерийной" партии закупленных автомобилей весь ожидаемый "экономический эффект" может быть сведен на нет.

Кроме того, по этой же причине рано или поздно потребуется применение соответствующих диагностических средств (сканеров), которые смогут работать с блоками управления (БУ) этих систем. Причем не только для определения причины неисправностей, но также для их "обнуления" и проведения адаптации некоторых электронных систем. Поэтому грамотный и ответственный подход к восстановлению подобных автомобилей требует принятия соответствующих мер, как то: подготовки персонала и приобретения диагностического сканера, соответствующего модели восстанавливаемого автомобиля.

С точки зрения сохранности "электронных девайсов" огромное значение имеет вопрос о том, как быстро был отключен аккумулятор на пострадавшем автомобиле. Практика показывает, что если он был отключен в течение первых часов, то электронные системы не потребуют в дальнейшем значимого ремонта. Промывания, очистки и сушки блоков обычно оказывается достаточно. Обязательна обработка всех разъемных соединений имеющимися в продаже составами для вос-

*Иногда не верится что
больному не в морг, а в
реанимацию...*





Обратите внимание на то, как выглядят ножки центрального процессора после пребывания в воде.

становления электрических контактов. Если при осмотре БУ обнаружатся множественные повреждения, заметная коррозия печатного монтажа, то целесообразно такой сразу заменить, а не играть в мгновенную лотерею. Долговременная надежность такого узла будет невысока.

Если автомобиль подвергся воздействию соленой воды, то прогноз достаточно пессимистичный. Возникающие в этом случае многочисленные "источники электродвижущей силы" (микрогальванические элементы) являются причинами множественных повреждений печатного монтажа электронных блоков. Обратите внимание на то, как выглядят на фото ножки центрального процессора после воздействия таких химических источников тока.

Также практика восстановления подобных автомобилей свидетельствует о необъяснимо частой поломке кислородных датчиков (обрыв подогревателя). Однако на первом месте все же неисправности БУ и датчиков. Отказы электроусилителей руля и БУ управления электропакетом салона встречаются немного реже, хотя именно на неисправности электроники салона чаще всего советуют обращать внимание при выборе подержанного автомобиля авторы популярных статей на тему "как определить утопленника". Наверняка это объясняется тем, что статистически этот блок расположен почти в самой нижней точке салона автомобиля.

Особо следует обращать внимание на состояние электрических цепей мультимплексных сетей автомобиля (CAN - Controller Area Network, AVC/LAN - Audio Visual Communication/Local Area Network, BEAN - Body Electronics Area Network). Поскольку эти цепи охватывают практически все системы, то любой подключенный к ним блок может быть причиной неработоспособности других.

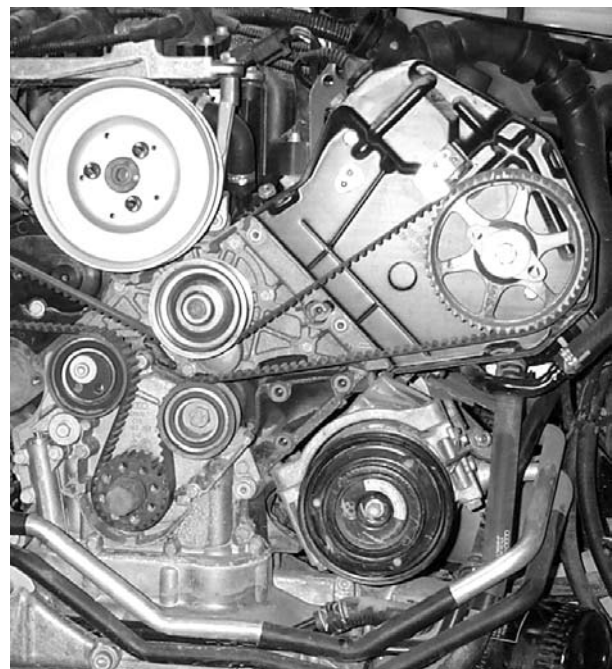
Повреждения узлов и механизмов (двигатель, коробка передач, при-

вод, подвеска и т.п.). В большинстве случаев "механические" неисправности диагностируются и устраняются достаточно просто. Проявления таких неисправностей и, главное, методика их устранения практически не отличается от аналогичных, но на неутопленных машинах.

В практике встречаются и запутанные случаи. Так, например, на одном автомобиле разрезание во впускном коллекторе составляло 590...600 мБар (при норме 320...450 мБар) и время открывания форсунок на холостом ходу прогрева двигателя - 3,0 мс (при норме 2,0 мс). Некоторая "вялость" при разгоне и какой-то "рыхлый" холостой ход при прогревом двигателя и т.п. После проверок герметичности впускного тракта версия "подсос воздуха" не подтвердилась. А причиной такого состояния оказался комок глины, который остался под ремнем ГРМ и послужил причиной того, что при попытке запуска двигателя ремень "проскочил" на один зуб. В итоге - нарушение газораспределения. После проверки меток и правильной установки ремня двигатель снова заработал "как положено".

Нередко попытки заведения автомобиля непосредственно после вытаскивания из воды и без проведения хотя бы предварительных проверок приводят к так называемому гидравлическому удару. Вода как несжимаемая жидкость весьма отрицательно относится к попыткам создания давления в цилиндрах. Последствием чего является механическое повреждение поршневой группы и необходимость последующего ремонта двигателя, содержание которого не отличается от обычной "капиталки".

Замена/обслуживание подшипников



натяжных роликов, генератора и других "открытых" узлов обязательна и служит залогом безпроблемной эксплуатации автомобиля в будущем.

Таким образом, долгосрочная надежность "утюженника" в "следующей жизни", по сути, определяется только качеством проведения работ по его восстановлению и, собственно, моторесурсом автомобиля. Практика показывает, что надежность восстановленной машины остается достаточно высокой, если:

- заменены натяжные ролики ремня ГРМ, проверены и заменены неисправные подшипники;
- проведена профилактика и обработка всех электрических разъемов;
- все электронные блоки промыты, высушены, проверены, восстановлены, а те, что не подлежат восстановлению, заменены на исправные;
- были сняты все "защитные" кожухи, коврики, защиты; промыты и обработаны соответствующие узлы и поверхности;
- проведена промывка двигателя, корбки, мостов, а также других узлов и агрегатов (естественно, с заменой рабочих жидкостей);
- проведена сушка и обеззараживание салона.

Статистика свидетельствует, что число необходимых ремонтов практически не возрастает. Обычно впоследствии "всплывают" недостатки, допущенные на этапе восстановления. Но если продавец добросовестно заявляет о "происхождении" автомобиля, берет на себя определенные обязательства, то проблем не возникает...

Если же происхождение авто скрывается, то простой осмотр скрытых поверхностей в "укромных" местах позволяет однозначно определить "утюженность". Следы желтой глины в каналах воздухопроводов, под крышками, ковриками и обшивками - явные признаки... Обширные участки небольшой ржавчины на незащищенных металлических поверхностях, натяжных роликах, шкивах коленвала и распредвалов, ну и, конечно, характерный запах - дополнительные улики. Осматривайте поверхности, которые обычно недоступны. При этом обращайте внимание, если отсутствуют не только следы утюженности, но даже пыль. Просто так пыль из труднодоступных мест не удаляется. Не стоит забывать о психологии и "логике". То есть обращайте внимание на то, как продавец объясняет происхождение замеченных "особенностей"...

В качестве вывода позволю предположить, что обычно "утюженник" выгоден всем:

- продавцы зарабатывают на умении купить, доставить, оформить соответствующие документы и организовать восстановление;



- исполнители получают "фронт работ" и возможность пополнить "фонд заработной платы";
- покупатели экономят деньги при покупке.

Но все это возможно только при известной порядочности всех участников.

Объективно должен отметить, что "запас прочности" автомобилей made in Japan значительно выше, чем у многих европейских или американских собратьев. Запомнился случай, когда в достаточно "хорошо" утюженной Toyota Avalon удалось сравнительно просто восстановить все электронные блоки. Кроме одного, который, несмотря на наличие оригинального номера производителя, имел небольшую "пометку": "made in China". Что ни говорите, но традиции производства качественных изделий формируются не одним десятилетием.

Михаил Бурый
Фото автора и др.

Одно из последствий гидроудара...

Вот так выглядят некоторые автомобили сразу после доставки и уже после восстановления.





Непосредственный впрыск «Цена вопроса»

Снижение запасов природных ресурсов с одной стороны и угроза всемирной экологической катастрофы с другой, заставляют конструкторов автомобилей задумываться о «цене вопроса» всеобщей автомобилизации и прикладывать огромные усилия для уменьшения вреда, наносимого этими средствами передвижения. Как известно одним из стратегических направлений повышения экономичности и снижения токсичности автомобилей, улучшения эксплуатационных характеристик современных бензиновых двигателей является применение системы подачи топлива непосредственно в цилиндры, минуя впускной коллектор - так называемый «прямой впрыск»...

Пионерами реального внедрения системы непосредственного впрыска стали японские автопроизводители, в частности Mitsubishi. В Японии первые нормы ограничения токсичности бензиновых автомобилей были приняты в 1966-ом. В 70-х были задекларированы требования значительного уменьшения (более чем на 90%) количества угарного газа (CO), окиси азота (NOx) и углеводороде (HC) в эмиссиях бензиновых автомобилей. В 1978 эти требования были выполнены. В 2000 году была поставлена задача дальнейшего уменьшения (на 70%) допустимого содержания CO, NOx, и HC. Немало внимания уделяется таким направлениям, как повышение экономичности и дальнейшее распространение автомобилей малой токсичности. Например, поставлена задача увеличения к 2010 году экономичности автомобилей на 13,2% относительно уровня 1995 года. Надо заметить, что эти задачи решаются вполне успешно. Так, например, средний автомобиль внутреннего рынка проезжает примерно 14,3 км на одном литре бензина.

Но такого рода улучшения/достижения имеют и обратную сторону, которая заключается в значительном усложнении систем и повышении требований к качеству применяемого топлива, масел, а так-

же к уровню технического обслуживания и ремонта. В данной статье рассматривается на первый взгляд, банальный пример диагностики, с помощью которого, однако, можно продемонстрировать и сложность, и стоимость восстановления исправности автомобиля.

«Прямой» ли этот впрыск?

Главная особенность таких инжекторных систем заключается в том, что бензин подается непосредственно в цилиндры через специальные форсунки и под давлением в десятки раз большим, чем в обычных инжекторных системах. Как следствие, значительно повышается степень распыления топлива и улучшается процесс сгорания смеси. Давление в топливной системе создается насосом высокого давления (ТНВД, High Pressure Fuel Pump) с механическим приводом от распределителя - как вращательным (т.н. "бачетное" соединение) так и возвратно-поступательным (с помощью эксцентрического "кулачка").

Значительная часть навесного оборудования такой инжекторной системы осталась без изменений. Например, датчики количества воздуха, поступающего в цилиндры (MAP/MAF-Sensors), кислородные датчики (O₂), датчики положения дроссельной заслонки (TPS) и т. д. Также используется система переменного газораспределения (VVT-i Variable Valve Timing-intelligent), которая позволяет увеличить крутящий момент и мощность двигателя, и система изменения геометрии впускного коллектора. Другой особенностью таких систем является то, что, учитывая особенности форсунок, для непосредственного управления ими используется отдельный электронный блок (Injector Driver), обычно располагаемый непосредственно под капотом (фото 1).

Поскольку работа двигателя на обедненных смесях "стимулирует" повышение уровня выбросов окислов азота (NO_x), для снижения токсичности (количества вредных выбросов) применяются различные системы рециркуляции выхлопных газов (EGR- Exhaust Gas Recirculation), с помощью которой часть выхлопных газов подается в цилиндры, что смещает равновесие реакции образования NO_x в сторону уменьшения их количества. Особенностью таких систем является ощутимо больший уровень рециркуляции по сравнению с обычными двигателями. Технология непосредственной подачи топлива позволяет достичь высокой плотности заряда топливно-воздушной смеси, что делает возможным использование значительного увеличения количества EGR без риска снижения устойчивости сгорания. В ре-

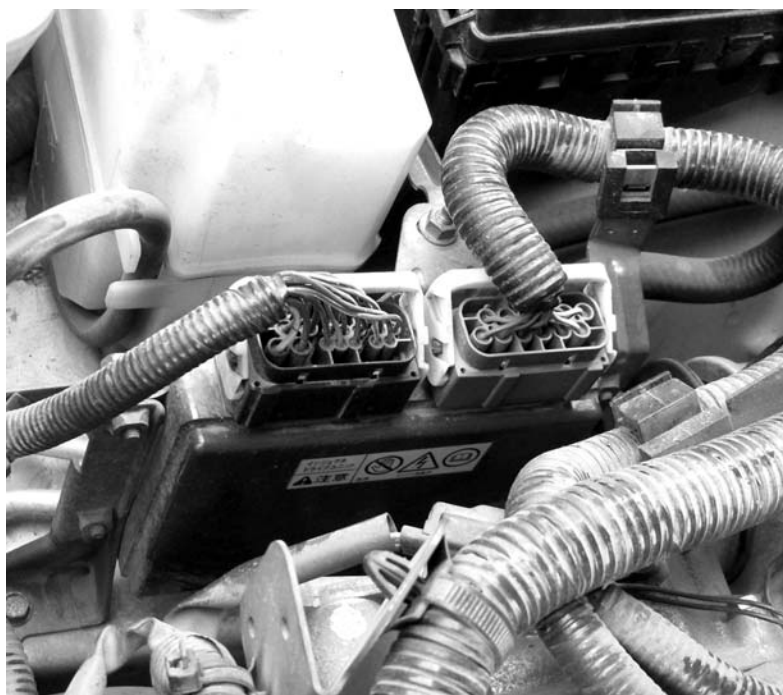


Фото 1. Внешний вид блока управления форсунками.

зультате этого количество NO_x в выхлопных газах уменьшается на 70...95%.

Достаточно примечательна геометрия верхней поверхности поршней, с помощью которой формируется ламинарный поток топливно-воздушной смеси в полости поршня. Таким образом, в цилиндре реализуется зона сгорания топлива, несколько напоминающая форкамеру, в которой происходит "взрыв" топливной смеси.

В зависимости от режима, в котором работает двигатель, изменяется геометрия потока распыленного бензина. Если в обычных двигателях создается "вихрь" воздушного потока ("swirl" airflow) вдоль наружной стороны цилиндра, то в рассматриваемых системах реализуется поток в форме "падения" (Tumble-shaped airflow).

При послойном горении в режиме "сверхбедной смеси" (Ultra-Lean Mode) топливо впрыскивается под большим давлением во время последнего этапа такта сжатия в искривленную поршневою полость, а не к свече зажигания. Это способствует изменению направления перемещения потока, обеспечивает лучшее смешивание с воздухом, испарение и охлаждение. В результате смесь газообразного топлива и воздуха поступает к свече зажигания. Поэтому, отвечая на вопрос заголовка, следует просто заметить, что рассматриваемая система - не столько "прямой" впрыск, сколько непосредственный.

В обычных двигателях топливо и воздух смешиваются за пределами цилиндра. Это приводит к потерям между местом смешивания и цилиндром, а также к

недостаточной синхронизации момента впрыска, так как время между началом формирования смеси и ее поступлением в цилиндры зависит от скорости прохождения воздуха. Но в двигателе с непосредственным впрыском бензин подается непосредственно в цилиндр с точной синхронизацией и без этих недостатков. Используя разные режимы (Ultra-Lean Combustion Mode, Superior Output Mode другие), двигатель непосредственного впрыска сочетает высокую экономичность с большой мощностью и вращающим моментом. И в обоих режимах топливо поступает под большим давлением (десятки МПа) и в намного более измельченном (мелкодисперсном) виде. Благодаря значительному увеличению давления и специальной форме сопел форсунок, размеры частиц бензина составляют примерно 10-20 микрон.

Достаточно симптоматично, что в список 10 Best Engines 2006 года включены как минимум два типа двигателей с такими системами (2.0L FSI turbocharged DOHC I-4 Audi A3 и 3.5L DOHC V-6 Lexus IS 350¹). Примечательно, что двигатель 2GR-FSE D-4S (Direct injection 4-stroke gasoline engine Superior version) использует комбинированную ("смешанную") систему подачи топлива. Таким образом, бензин в цилиндры поступает как через

обычные форсунки, установленные во впускном коллекторе, так и посредством форсунок, подающих топливо непосредственно в цилиндры.

В таблице 1 приведены сравнительные данные параметров двигателей Тойота 3S-FSE (первое поколение системы D-4) и обычного 3S-FE.

Но все имеет свою цену. Так, системы непосредственного впрыска несколько сложнее в эксплуатации и ремонте.

1. Необходимость подачи топлива непосредственно в цилиндры потребовала применения специального насоса, позволяющего создать достаточно большое давление в системе, которое может "пересилить" давление в цилиндрах в точке почти максимальной компрессии.

2. Необходимость эффективного распыления бензина обусловила необходимость использования специальных форсунок со значительно меньшими размерами сопел и несколько другой их конфигурацией, которые работают при значительно большем давлении.

3. Форсунки таких систем управляются напряжением примерно 100 вольт, что сказалось на сложности аппаратной реализации процесса управления и необходимости применения отдельных блоков.

4. Использование повышенного уровня рециркуляции выхлопных газов провоцирует увеличение количества отложений во впускном коллекторе и, как следствие - необходимость его регулярной очистки.

Первые две особенности являются причинами повышенной чувствительности этих систем к качеству жидкости, которая внешне напоминает бензин и обычно заливается в бензобаки наших автомобилей. Причем это касается не только ненормируемого содержания антидетонационных присадок, но и нормируемого, но не проверяемого содержания в топливе серы.

Кроме того, практика показывает значительную неготовность технического персонала части СТО как к пониманию принципов работы этих систем, так и к достоверной диагностике причин возникших неисправностей.

Так уж сложилось в нашей стране, что подготовке специалистов, созданию условий для повышения квалификации исполнителей, изменению мотивации техников к достижению должного уровня знаний в обычной практике большинства СТО уделяется ничтожно малое внимание.

- Это что, я за свои кровные буду обучать этих лентяев? Работать надо, а не сервисные мануалы читать! - думают одни.

- Это я отмантулил смену, а теперь еще и в Интернете должен сидеть - разбираться, как там балансирные валы на тойотовском моторе устроены? Нет уж, я пивка схожу попить! - вторят им другие

¹ Согласно данным ЕПА, экономичность автомобиля составляет 11л/100км в городском режиме и 8 л/100 км на шоссе при мощности двигателя 306 л.с. и времени разгона до 60 миль/час примерно за 5,6 секунды. В тоже время мощность обычного 4.0-литрового двигателя 1UZ-FE V8 Lexus LS/GS400 и Тойота Majesta составляет всего лишь 206 кВт (280 л.с.).

Таблица 1.

Наименование/тип двигателя	3S-FSE (D-4), DOHC, 16 V, VVT-i, (E-SCV)	LASRE a-II 3S-FE (EFI), DOHC 16 V
Объем, см. куб	1.998	
Степень сжатия	10,0	9,5
Мощность, кВт/л.с./обороты	107 / 145 / 6.000	99 / 135 / 6.000
Крутящий момент, Нм/обороты	196 / 4.400	181 / 4.400
Дополнительные данные **		
Содержание CO ₂ , гр/км	166	207
Экономичность, км/1 л	15,4 (Vista GF-SV50)	12,2 (Vista GF-SV55)
Содержание вредных выбросов		
NOx, г/км	0,25	
HC, г/км	0,25	
CO, г/км	2,10	
Давление в топливной системе, МПа	до 12,0	0,33

Например, в городском режиме экономичность Тойота с двигателем 2JZ-FSE объемом 3,0 л, согласно тесту "10-15", составляет 11,4 км/л. Тойота Ора с двигателем второго поколения систем непосредственного впрыска 1AZ-FSE объемом 2,0 литра и мощностью 113 кВт (152 л.с. при 6000 об/мин) проезжает на одном литре бензина примерно 17.8 км.

Но хочется надеяться на то, что эти автотоварищи отношения к своей профессии рано или поздно уйдут. И чтобы хоть немного ускорить этот процесс, предлагаю небольшое описание частного случая диагностики и ремонта насоса высокого давления Ниссан.

Фатальная неисправность

В Интернете достаточно полно представлены ресурсы с описаниями реализации и диагностики особенностей рассматриваемой системы на автомобилях ММС и Тойота. В этой скромной заметке рассмотрены особенности ее проведения на автомобилях Ниссан.

Итак, два сабжа Nissan: Cefiro 2.5 Excima 2000 г.в. (пробег - 116 тыс. км) и Cefiro 2.5 Touring 1999 г.в. (пробег - 98 тыс. км). На обоих автомобилях установлен двигатель с системой непосредственного впрыска (Direct Injection) VQ25 DD и, как выяснилось впоследствии, у обоих была одна и та же причина неисправности.

Оба автомобиля характеризуются тем, что адреса некоторых БУ (A/T: FF FF EA, SRS: FF FF DC) остались неизменными и с ними можно работать общеизвестными диагностическими средствами. Физические адреса других блоков изменились (FF FF D2, FF FF DA, FF FF E7), и, соответственно, изменены адреса регистров, которые содержат значения параметров систем. Это, безусловно, ограничивает возможности диагностики и требует особой "бдительности" при выборе сканера для покупки. Но, тем не менее, так называемая электронная диагностика этих автомобилей возможна и значительно сокращает не только время поисков причин неисправности, но и длительность, и стоимость последующего ремонта.

Один из автомобилей был привезен "на галстуке", то есть в банальном состоянии "не заводится". Другой приехал своим ходом, но с проблемами неустойчивой работы на холостом ходу прогретого двигателя и заметными дерганиями при разгоне. Поскольку, как потом выяснилось, причина таковых состояний была одинаковой, как и сами двигатели, то при дальнейшем рассмотрении они специально не разделяются. Другое их сходство заключалось в том, что в памяти БУ инжекторной системой устойчиво "сидел" код 1232. Общеизвестно, что этот код идентифицируется как неисправность или несоответствие параметров датчика давления в топливной системе (Pressure Regulator). Поэтому первым делом после считывания кодов неисправности с помощью сканера, а затем и вручную было проверено давление в топливной системе и сам датчик. Напомню, что в топливном насосе установлены клапан-регулятор

Расположение диагностического разъема (фото 2) не отличается оригинальностью, но его внешний вид несколько путает некоторых господ т.н. "диагностов". Внешне он весьма похож на разъем J1962, иногда называемый "OBDII-разъем". Но никакого отношения к этому поколению самодиагностики ни этот разъем, ни протокол, который используется для связи между БУ и сканером, не имеют. Известная модификация стандартного ниссановского протокола и не более того. Возможна диагностика параметров инжекторной системы различными сканерами, в том числе и с помощью самодельных аппаратных "девайсов" и различных программ.

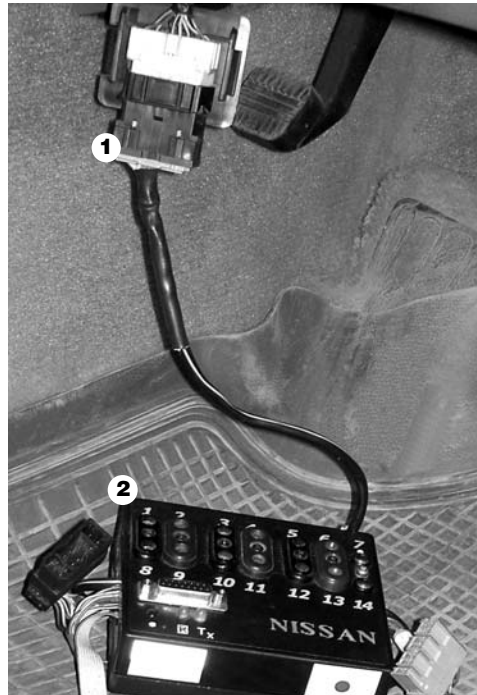


Фото 2. Подключение сканера к диагностическому разъему. 1 - диагностический разъем, 2 - адаптер для подключения ноутбука к разъемам разной конструкции и для проверки напряжений/осциллограмм на их контактах.

тор давления и датчик давления. Поэтому причинами считывания такого кода могут быть поломка (износ) насоса, неисправность датчика и/или клапана-регулятора давления и другие.

Во избежание недоразумений "заодно" был проверен датчик потока воздуха (MAF Sensor). Он оказался полностью



Фото 3. Датчик потока воздуха.

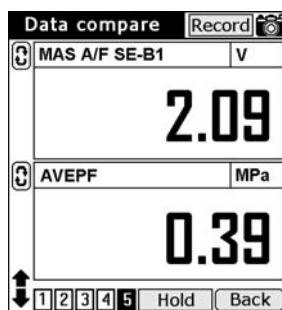


Рис. 1.

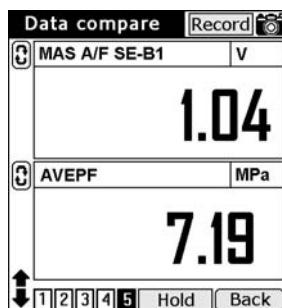
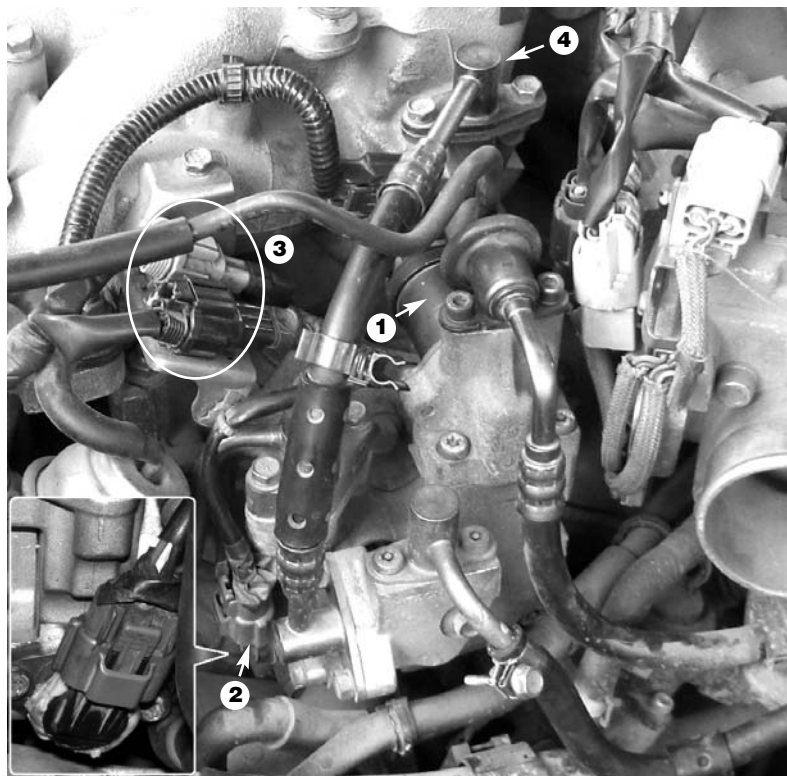


Рис. 2.

На фото 4: 1 - регулятор давления, 2 - датчик давления, 3 - их разъемы, 4 - форсунка холодного пуска.



исправным. Поскольку одна из машин категорически не заводилась (давление в топливной системе составляло десятые доли МПа) и только для проверки (особенности неисправностей современных автомобилей разных производителей, связанные с неисправностью этого датчика, будут рассмотрены в одной из ближайших публикаций) перед чувствительным элементом датчика была установлена "диафрагма" (фото 3). Уменьшая сечение входного воздуховода, она увеличивает скорость потока воздуха, проходящего через датчик. Таким способом имитируется поступление в двигатель якобы большего количества воздуха, на что БУ реагирует увеличением времени открывания форсунок, то есть увеличением количества топлива, которое подается в цилиндры. Это позволило завести двигатель...

Так как с помощью такого простого способа обогащения топлива был получен положительный результат (двигатель начал заводиться), то шансы версии о неисправности топливного насоса значительно увеличились. На рис. 1 - данные датчика потока воздуха (MAS A/F SE-B1) и значение давления в топливной системе (AVEPR) на холостом ходу двигателя при установке "диафрагмы". Кстати, предположение о возможной неисправности дополнительного "подающего" насоса, который может быть одной из причин столь малого давления ТНВД, было исключено после проверки его давления. Давление ТНВД второго автомобиля составляло 1.8-2.05 МПа на

Таблица 2.

Давление, МПа	Напряжение датчика, В	Скважность импульсов регулятора давления, %
Более 11	Более 3.25	0
10.5	3.2	10
9.5	3.0	20
8.5	2.7	30
7.5	2.4	40
6.0	2.0	50
4.5	1.7	60
3.5	1.4	70
2.7	1.2	80
1.7	0.9	90

холостом ходу и 2.85-3.15 МПа при 1500 об/мин. Более чем недостаточно...

Возможна несложная проверка давления ТНВД и датчика давления с помощью обычного вольтметра и/или осциллографа. Причем для их проведения совершенно необязательно использовать так называемые "мотор-тестеры". Разработчики как будто специально для облегчения проверки такими способами разместили разъемы этих устройств рядом друг с другом и в доступном месте. В таблице 2 приведены их примерные значения на полностью исправном автомобиле.

Напомню, что максимальное давление, создаваемое насосом, составляет примерно 12 МПа, но реальное давление в топливной рейке обычно меньше (6.5-7 МПа) и зависит от режима работы двигателя. Для регулировки и поддержания давления в насосе установлен регулятор, который управляется БУ импульсами напряжения изменяемой скважности. Применение такого способа управления позволяет добиться точного поддержания значения давления в соответствии с эксплуатационными условиями и быстрой реакции системы при необходимости изменения. Суть состоит в том, что изменяется соотношение между временем открытого и закрытого состояний клапана, то есть изменяется среднее время, в течение которого сбрасывается давление в топливной системе.

Поскольку давление в топливной системе было недостаточным, то для проверки правильности функционирования системы управления давлением был проведен еще один эксперимент. Вместо датчика давления был подключен относительно высокоомный делитель напряжения, от которого на вход БУ было подано напряжение 2.5В. На рис. 2 представлены значения параметров при

включенном зажигании, но не заведенном двигателе (тест KOEO).

Весьма интересна реакция БУ на эту имитацию нормального давления насоса. Ее видеозапись экрана осциллографа, подключенного к сигнальному проводу клапана, занимает примерно секунд 40, но попробую рассказать "своими словами". Сразу после того, как двигатель был заведен, скважность импульсов постепенно увеличивается, но, поскольку БУ не обнаруживает увеличения давления (напомню, вместо него подключен делитель напряжения), то, дойдя "до упора", просто прекращает управление клапаном и записывает в память код неисправности 1232. То есть БУ, а также канал управления и проверки давления исправны. После всех этих дополнительных проверок можно было с полной уверенностью рекомендовать замену ТНВД как способ устранения неисправности.

Может возникнуть почти естественный вопрос "а зачем все эти изыскания, если с помощью сканера было известно, что давление в топливной системе критически мало?". По нескольким причинам, главная из которых заключается в том, что рекомендации исполнителя диагностики должны быть максимально точными и ответственными. Лотерея "а давайте поменяем ЭТО и посмотрим - а вдруг поможет" суть удел малообразованных сервисменов. Тем более что стоимость насоса - многие сотни, причем не гривен, а более известной валюты. Кроме того, были совершенно непонятны причины столь быстрой поломки насосов на автомобилях с таким относительно малым пробегом.

Дальнейшее вскрытие ответило на многие вопросы. Первое, что обратило на себя внимание после демонтажа насосов, - то, что вал одного из них было невозможно провернуть руками. Вал второго (с автомобиля, который мог еще передвигаться) вращался только при прикладывании значительного усилия. На фото 5 показан торец распредвала, с помощью которого осуществляется привод ТНВД. Предлагаю взглянуть на фотографии наиболее характерных мест "внут-



Фото 5.



Фото 6.

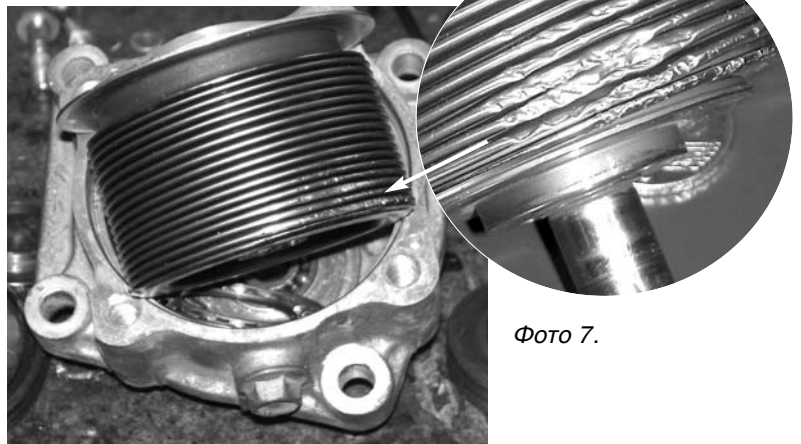


Фото 7.

ренностей" насоса, но предупреждаю, что фото не для слабонервных.

После снятия и разборки перед глазами предстала картина полной "разрухи": опорные роликовые подшипники изношены "донельзя", обойма шарикоподшипника разрушена и, главное, металлическая гофрирующая полость изношена до дыр, причем в прямом смысле этого слова (фото 6, 7). Кроме того, во всех полостях насоса и топливной магистрали находились "продукты" износа: металлическая стружка и порошок.

На этих фото (фото 8 и 9) - внутренности ТНВД, которые дают представление о его устройстве. Все достаточно банально, так как насосы примерно такой конструкции уже давно использу-



Фото 8.



Фото 9.



Неужели эти новые бензонасосы ждет та же участь?..

ются в компрессорах автомобильных кондиционеров воздуха.

Рядом показан внешний вид новых насосов высокого давления Ниссан для двигателей с системой непосредственного впрыска бензина в цилиндры (фото 10, 11).

Кстати, приключения одного автомобиля не закончились. После установки нового насоса стало четко заметно "пятерение" двигателя.

С причиной этого разобраться было уже несложно, и она стала тем более понятна после снятия форсунок. Металлическая стружка и порошок (особенно заметны на фото 12) попали в топливную магистраль и в форсунки (фото 13). И никакой Wynn's не был в состоянии справиться с ними. Замена неисправной форсунки устранила и эту проблему. На фото 14 - "сладкая парочка" форсунок (форсунка холодного пуска и обычная). Поскольку двигателя рассматриваемой системы используют повышенный уровень рециркуляции выхлопных газов, то во внутренних поверхностях впускного коллектора наблюдается повышенный уровень отложений. Очистка форсунки холодного пуска с помощью "растворителя нагара" устранила и будущие проблемы с заведением холодного двигателя. Заодно были обработаны исправные форсунки (фото 15).

После замены заклинившей топливной форсунки двигатель "запел во весь голос" и был готов показать все, на что способен VQ25DD! (рис. 3)

Приведенный пример удачной диагностики и не менее результативного ремонта является свидетельством того, что при анализе причин неисправности даже



вполне современного автомобиля применимы не только "интеллектуальные" средства (диагностические сканеры), но и обычные методы с использованием простого осциллографа и тестера. Причем не только для считывания кодов неисправности, но и для инструментальной проверки параметров систем.

Михаил Бурый

Фото автора

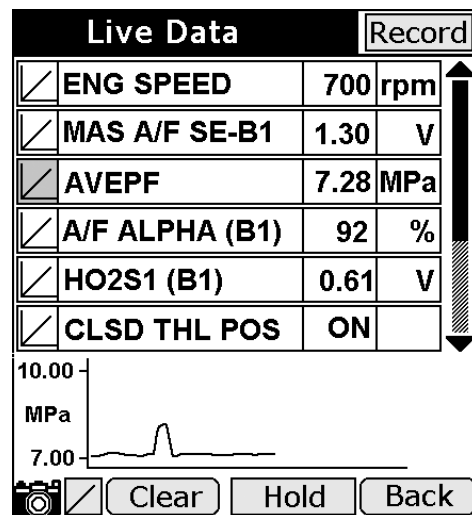


Рис. 3.

GM запустит серийное производство колесных электромоторов для автомобилей на топливных элементах

Начать серийное производство колесных электромоторов уже к концу десятилетия намерена компания General Motors. Об этом объявил глава отдела исследований и перспективного развития компании Ларри Бернс. Индивидуальные электродвигатели, монтируемые внутри колесных дисков, позволят превращать серийные передне- и заднеприводные модели в полноприводные без радикального изменения платформы автомобиля. Сама идея колесных электромоторов для автомобилей на топливных элементах реализована в концептуальной платформе General Motors. Теперь компания стремится применить эту технологию в более практичных на сегодня "гибридах", в которых традиционный двигатель внутреннего сгорания действует в паре с колесными моторами. General Motors испытывает сейчас систему на автомобиле, созданном на базе пикапа Chevrolet 510. Два 25-киловаттных электро-

мотора с водяным охлаждением дают стандартному пикапу ощутимую прибавку в 68 "лошадей" и увеличивают крутящий момент на 36%. А поскольку двигатели приводят в движение колеса напрямую, в нем через сложную трансмиссию, то при этом практически не происходит потери энергии от трения. Однако для запуска в серию необходимо решить несколько проблем. Одна из них заключается в том, что питающий систему аккумулятор добавляет к весу машины почти полтонны. Другая заключается в том, что 30-килограммовые моторы в колесах не лучшим образом сказываются на ее управляемости. Тем не менее, инженеры компании General Motors убеждены, что заложенный в колесных электромоторах потенциал придаст обычным серийным автомобилям спортивный темперамент, а это не может не привлечь будущих покупателей.

АкТех

Valeo заканчивает разработку двигателей без распредвалов

Компания Valeo SA планирует уже к 2010-2011 году вывести на рынок полностью готовый к массовому производству двигатель без распредвалов в газораспределительном механизме. В основе этой технологии лежит использование специальных соленоидов для контроля подъема клапанов и времени их открытия, работой каждого из которых управляет специальная электронная система.

Правда пока Valeo готовит к производству лишь "урезанную" версию своего агрегата, где электроника будет контролировать только впускные клапаны. Такая схема, как сообщают представители французской компании, всего на 20 процентов менее эффективна, чем полностью "безраспредвальная" система, но при этом вдвое дешевле.

По оценкам специалистов, удорожание двигателей в случае применения решения от Valeo составит всего около 300 евро. При этом моторы, в которых используется технология Valeo, смогут похвастать на 15-20 про-

центов лучшей топливной экономичностью, а также почти на 20 процентов улучшенной тягой на низких оборотах, по сравнению с традиционными двигателями.

Представители Valeo заявляют, что сейчас они готовят несколько соглашений с крупными мировыми автопроизводителями по поводу лицензирования своей технологии.

Однако некоторые автомобильные компании в настоящее время уже ведут собственные разработки в той же сфере. К примеру, BMW планирует использовать аналогичную схему для собственных моторов V8, что позволит улучшить их экономичность.



auto.lenta.ru

Автопроизводители считают, что нормы Евро 5 бесполезны

Ассоциация европейских автопроизводителей (ACEA) опубликовала официальный комментарий по поводу экологических норм Евро 5 и Евро 6, которые одобрил Европарламент. По мнению членов ассоциации, ни экономические, ни экологические последствия этих регламентов не были должным образом оценены. И выбросы вредных веществ в атмосферу могут не только не уменьшиться, но и увеличиться.

В пресс-релизе сообщается, что переход на Евро 5 обойдется дороже, чем планировалось, примерно на треть. Причем из-за ужесточения требований по содержанию оксидов азота в выхлопных газах, наиболее затратным будет переоборудование дизельных автомобилей, которые сейчас занимают более половины рынка.

Ожидается, что "бюджетные" дизельные легковушки подорожают в среднем на 900 евро, и это приведет к повышению рыночной доли бензиновых автомобилей, которые, помимо более высокого расхода топлива, выбрасывают в атмосферу больше CO₂. По прогнозам, выбросы CO₂, который является основной причиной парникового эффекта, вырастут на шесть процентов в пересчете на каждый продаваемый автомобиль.

Автопроизводители, члены ACEA, в совокупности выпускают около 18 миллионов автомобилей в год. Это компании BMW Group, DAF Trucks, DaimlerChrysler, FIAT, Ford of Europe, General Motors Europe, MAN Nutzfahrzeuge, Porsche, PSA Peugeot Citroen, Renault, Scania, Volkswagen и Volvo Trucks.



Обыкновенная история

Наверное, каждый, кто сталкивался с прелестями отечественного автосервиса, мог бы рассказать немало историй о нерадостных результатах ремонта. Так уж повелось в нашей стране, что лозунг "спасение утопающих - дело рук самих утопающих" воспринимается здесь не как шутка, а как руководство к действию. Поэтому никого не удивляет как сам факт изобилия случаев псевдоремонта и традиционной безнаказанности сервисов, так и проявления смекалки владельцем авто при устранении его последствий.

Однако, если задуматься, то горькая ирония в отношении к качеству услуг при ремонте автомобиля - это совсем не та реакция, которая должна была бы иметь место. И дело даже не в потерянных деньгах, времени, испорченном настроении. Все это можно было бы пережить. Дело в другом. В том, что безнаказанность сервиса может заканчиваться гораздо большими потерями.

В сравнительно недавнем прошлом, когда большинство автолюбителей называли автомобили импортного производства "иномарками", а пределом мечтаний пешеходов был ВАЗ-2108, в моем распоряжении оказался достаточно нестандартный автомобильчик - VW SCIROCCO GT2. Надо сказать, что редко какая машина и до, и после вызывала у меня эмоции и чувства, сравнимые с впечатлением от этого Фольксвагена. Он откровенно радовал, разгоняясь до сотни за 8 секунд при максимальной скорости за 220 км/ч. Для Сирокко с 16-клапанным двигателем были нормой штатно установленные задние дисковые тормоза и увеличенные вентилируемые диски передних тормозов. Также все GT2 комплектовали усиленными стабилизаторами поперечной устойчивости и дополнительными растяжками подвески еще на заводе.

Впечатляющие технические характеристики

SCIROCCO подчеркивались соответствующим дизайном кузова. Многие из тех, кто его видел, считали, что по своему внешнему виду этот Фольксваген является прямой копией DMC-12 De Lorean, героя известного фильма "Назад в будущее".

Броская итальянская внешность в стиле 80-х, немецкие корни конструкции и спортивный темперамент - все это вместе являло собой невероятный коктейль, способный вскружить голову даже более чем просто флегматичному водителю. Что же касается меня, то желание выжать из Сирокки все, на что он способен, было моим нормальным состоянием за рулем.

Дороги в Украине в те времена практически не отличались от того, что мы имеем сегодня. И понятно, что наши с Сироккой "покатушки" со временем потребовали срочного оперативного вмешательства в подвеску автомобиля.

И вот, выбрав свободный день и предварительно посетив авторынок, мы с приятелем отправились на автосервис. Работы по машине было не так уж и много. Заменить изношенные шаровые да разболтанную рулевую тягу в рулевом, поменять масло и фильтры в двигателе. Традиционная для Фольксвагена простота конструкции подразумевала отсутствие сложностей с ремонтом и небольшие затраты времени на все работы. Всего час-полтора, и мы свободны. Впереди была поездка на дачу.

Проезжая через Подол, в глаза бросился рекламный щит автосервиса, который обещал быстрое и качественное обслуживание с применением редкого в те времена импортного тестирующего оборудования. Не задумываясь особо, мы свернули к воротам промышленного предприятия, где и находился автосервис.

За воротами мы увидели ремонтный бокс, внутри которого маячили фигуры слесарей, стояла парочка автомобилей и внушительно поблескивал всевозможны-

ми лампочками, кнопками и дисплеями моторный стенд. Разъяснив задачу ремонта приемщику, мы, по его рекомендации, отправились в офис дирекции рассчитаться за работу.

Улыбчивый, внушающий доверие, директор принял выписанный приемщиком счет. Также приветливо улыбаясь, он подкорректировал его на наших изумленных глазах. И без того немалая сумма выросла, хоть и незначительно - процентов на 5-10. Однако, что стало причиной для ее увеличения, нам осталось неясно.

- Нестандартный автомобиль, - заметив наше недоумение и все так же лучезарно улыбаясь, пояснил директор. Затем немного подумал, и добавил:

- Вам же срочно. А качество и скорость нужно ценить. Сделаем быстрее, чем другим клиентам. А качество - вообще наш фирменный стиль. Работать по другому точное оборудование не позволяет.

Я, конечно же, мог бы объяснить, что "нестандартность" - термин для меня непонятный. Техника есть техника. Тем более, что SCIROCCO был использован в качестве базы при разработке все того же широко распространенного ВАЗ-2108. Все узлы в его конструкции не слишком-то отличались от российского бестселлера. Можно было вступить в спор и пояснить дополнительно, что при обычной замене деталей на только что купленные и привезенные с собой сложная диагностика и принятие ответственных решений не требуется. А посему сделать эту работу медленнее, чем требуют нормы, сложно. Но, еще раз взглянув на улыбчивого директора, вспомнив о прекрасной погоде и предстоящем пикнике, спорить я раздумал. В конце концов, люди отбивают затраты на импортное оборудование, ведут дела по лучшим стандартам... Да и радушие тоже чего-то стоит. Словом я выложил требуемую сумму, договорившись вернуться через час.

Как, возможно, вы уже догадались, через час, машина готова не была. Не была она готова и через два часа. Выразать возмущение было лишним, потому что директор громко и внятно принимался распекал своих подчиненных всякий раз, когда мы появлялись в проеме дверей ремонтного бокса. Движение вокруг подвешенного на подъемнике SCIROCCO при этом оживлялось.

К исходу третьего часа ожидания мы в очередной раз подошли к боксу. Дверь была закрыта на огромный амбарный замок. Час от часу не легче. Мы, естественно, - в контору.

- Закрыто? Быстрые какие. Всего минуту назад сказал, что могут быть свободными, - удивился директор. Да не волнуйтесь, готова ваша ласточка. Мы уже полчаса, как закончили. Я вот не ушел, вас ждал. Можете забирать, все в полном порядке.

Двери бокса нам открывал старый бородатый дед-сторож. Внутри царил беспорядок. На верстаке среди остатков чего-то съестного стояла батарея пустых пивных бутылок. Сирокко стоял, сиротливо уткнувшись капотом в угол. И только хваленый импортный диагностический моторный стенд продолжал весело подмигивать своими разноцветными огоньками.

- Что ж не выключили? Забыли, что ли? И не боясь, что сгорит, - заметил я сторожу, открывая дверь машины.

- А чему гореть-то, эта хрень нерабочая, - равнодушно ответил дед. - Попробовали ее запустить, никто так

и не понял, как работает. Вот и стоит, больше для красоты. Мигает здорово.

Мы с приятелем обескуражено переглянулись. Вот тебе и лучшие стандарты автосервиса!

Впрочем, от плохого настроения не осталось и следа, стоило только вырваться из тесноты городского движения на свободную от толчеи автомобиль трассу. Довольное рычание мотора, великолепная устойчивость и управляемость автомобиля делали свое дело, разбавляя накопившиеся было отрицательные эмоции. Разве что появившаяся после ремонта тяжесть давления руля на правую руку да попытки автомобиля изменить траекторию движения в сторону обочины немного портили впечатления от поездки. Но с этим все было более чем понятно. Горе-ремонтники не удосужились выставить сходжение колес после замены деталей. Благо, хоть исправить этот недостаток было несложно. Станций, где регулируют развал-схождение, на то время уже хватало. Так что "долечить" любимца можно было и после поездки.

Возвращаясь с дачи, на следующий день мы попали в Киев в час "пик". По современным меркам, сутолока автомобилей в городе не была критичной. Кто быстрее, кто медленнее, но, то тормозя, то обгоняя друг друга, двигались все.

Вдруг, завывая работающим на "верхах" мотором, буквально стерев с капота моего Сирокки капли накрапывающего дождя, мимо пронеслась "пятерка" BMW.

Откровенно говоря, в первый момент я немного опешил. К тому времени я уже как-то привык, что в некоторой степени агрессивно-спортивная внешность затонированного и поставленного на 15 диски с 205 резиной лакированного Сирокки настраивает соседей по движению на мажорно-доброжелательный лад. Во всяком случае, меня давно уже не подрезали. Тем более так нахально.

Резко газ - сцепление - передача, снова газ. Вправо, влево, торможение. "Окно" слева, поворот и новый набор скорости. Сцепившись, мы с "бумером" начали игру в "пятнашки" между другими, запоздало осознающими происходящее, машинами. Не знаю, чего хотел мой визави, сидевший за рулем баварского автомобиля, но позволить получить ему это у меня не было ни малейшего желания. Тем более, что Сирокко с избытком обеспечивал необходимые для этого технические возможности. Конечно, не BMW. Но и не российский автопром. Поспорить может.

Нелепая, дурацкая, крайне опасная, никому ненужная игра. Справедливо ругать ее можно до бесконечности. Но окончательно искоренить - едва-ли. И дело здесь вовсе не в каком-то там возбуждении адреналином. Наоборот. Упоение движением приходит потом. А пока "пятнашки" - до звона трезвая голова, четкость движений и ясные мысли. Выбор пути следования между движущимися в абсолютно другом рваном ритме автомобилями осуществляется хоть и автоматически, но вполне осознанно и хладнокровно. И никакого сомнения в его верности. Потому как засомневаешься - задумаешься - не успеешь. Со всеми вытекающими отсюда последствиями.

Пока "бумер" тыкался во втором-третьем ряду, я ушел в просвет первого ряда, где движение было относительно упорядоченным и дорога просматривалась далеко вперед. Дзенькнуло слева. Зацепили правое

зеркало нехстати подвернувшейся "копейки". Прости, дружище, с тобой - потом. В пол педаль газа.

На скорости далеко за 120 впереди ясно обозначилась троллейбусная остановка. Запомнил четко, как фотографию. Стайка детишек. Девочка с огромными белыми бантами под зонтом. Мальчики в неподетски чопорных костюмчиках в накинутых на плечи курточках. Стоят, прижавшись друг к другу, под крышей остановки, рядом с высокой и стройной дамой. Рядом мокрый каштан, с оголенными ветками и рассыпанными под ним грязно-желтыми листьями. Не знаю почему, тут же в голове мелькнула картинка уткнувшегося в грязный угол мастерской Сирокки, пивные бутылки, обеды на столе. Тяжесть в правой руке от руля...

Плавное подтормаживать я начал раньше. Остановился уже за остановкой. Секундой позже, упершись правым передним колесом в бровку, метрах в 50 впереди как вкопанная стала "пятерка". Мигнула правым поворотом, потом левым. После паузы - снова правый и левый. Вырулила. Несколько раз подряд мигнули стоп-сигналы. "Ну давай же еще, было интересно..." - приглашение продолжить вполне понятно. Рядом на пассажирском сиденье ором-орет и машет руками приятель.

- ...ты остановился?! Ты не видишь что ли, мы его сделали!!! Ну давай, давай, родимый! Не останавливайся, жми!!!!...

Минуты через три, заезжая во двор между домами, после поворота руля налево всегда такой послушный в движениях Фольксваген противно скользнул в обратную сторону - направо. Выйдя из машины, я увидел нелепо раскоряченные в разные стороны передние колеса автомобиля. Простой диагноз - слетела свежешаменная рулевая тяга.

Позже, уже на другом сервисе, где я не отходил от механиков, причина стала очевидна: незатянутая контргайка на рулевой тяге. Копеечная деталь, минутное дело...

Вечером того же дня мы посетили столь разлюбленного директора подольского автосервиса. Много говорить не хотелось. В двух словах пояснил ситуацию, напомнил о словах про качество и оборудование. Хотел, чтобы он понял: дело не в деньгах.

Сочувствие и понимание буквально сочились из всех щелей моложавого директорского тела. В глазах - неприкрытое искреннее сожаление о случившемся. Слова о том, что виновный будет строжайше наказан. Собственно говоря, он уже наказан, потому что секретарша уже пять минут, как набирает приказ об увольнении. И компания возместит. Нет, не деньгами - фирменным обслуживанием на полгода вперед. Были бы готовы деньгами, да сами понимаете, деньги на счету, счет в банке, банк закрыт. А если не закрыт, то какие основания снимать? Мало ли что. Деталь, например, с базара некачественная. Или вмешательство посторонних лиц. Ремонт-то исправляли в другом сервисе. Да и было что или не было - как проверить?

- Ты убить меня хотел? Кто заказывал? - неожиданно вмешался в разговор мой молчаливый приятель Коля.

В глазах директора мелькнула ирония, которая, впрочем, тут же уступила место откровенной растерянности. Коля снимал свою вязанную шапочку, неистощимый предмет дружеской иронии в кругу близких приятелей. Надо сказать, что занятия вольной борьбой в недавнем прошлом, как водится, оставили следы на Ко-

линой внешности. Уши поломанные, шея бычья. Хоть и атлет, но, похоже, что втайне, Николай все же стеснялся своей внешности. Особенно перед молодыми симпатичными секретаршами.

Не вдаваясь в подробности течения дальнейшего разговора, дабы не отходить далеко от темы, скажу только, что через пару минут беседы в этом духе деньги за псевдоремонт таки были с лихвой возвращены. И директор оказался этому не-сказанно рад. Повезло при этом не ему одному. Просто мне удалось удержать Николая от посещения ремонтного бокса и личного знакомства с горе-мастером, непосредственным автором всего этого безобразия. И дело здесь вовсе не в чело-веколюбии. Как и не только в деньгах.

Маленькая девочка с шикарными бантами, плотно набитая людьми троллейбусная остановка. "Пятнашки", скорость далеко за 120, отечественный автосервис и незаконченная гайка в рулевом. Все это как-то плохо сочетается друг с другом. Потому-то всякий раз, когда встречаются выражения: "...авария...не справился с управлением...пострадавшие...погибли люди...", остается немало места для скепсиса. Правда что ли не справился? И как это - не справиться с тем, что волей-неволей делаешь каждый день на протяжении многих лет.

Бывает, я все так же завожусь на "пятнашки" в плотном городском движении. Но это уже не то. Появились возможности порезвиться на картинге. Да и на своеобразных ралли приходилось бывать. Но главное - два подростковых места позади в Сирокке, вместо полноценных сидений решили его судьбу после того, как у меня появилась дочка. Продав и купив авто повместительнее. Но все же выводы для себя из этой истории сделал...

Теперь при ремонте я не отхожу далеко от автомобиля даже тогда, когда видимых причин для присутствия нет. Треплюсь с мастерами, курю, попиваю свой кофе. Но, не ухожу. Не ухожу, потому что воочию убедился в глубоком смысле выражения: "Автомобиль - источник повышенной опасности". Вот и наблюдаю за работой тех, благодаря кому он таковым становится. Ведь "спасение утопающих - дело рук самих утопающих". В нашей стране это правило никто не отменял, хоть, конечно, это - откровенное варварство.

Да, в Украине времена дикого капитализма прошли. Вот и Коля, для сотрудников своей юридической конторы - Николай Андреевич, всякий раз, когда мы за пивом вспоминаем о приключении с автосервисом, не забывает напомнить, чтобы при подобных казусах ему звонили первому. И все же жаль. Жаль этого тяжелого, сложного и во многом неоднозначного времени. Жаль потому, что неопределенности переходного периода создавали все условия для того, чтобы подлецам воздавалось на месте.

Говорят, что в наше время наказать можно законно, через суд, деньгами. Говорят, что так - цивилизованно, по-европейски. Но скажу вам честно, если бы меня спросили, то я рекомендовал бы ввести эту норму цивилизованности в отношении автосервиса чуть позже, после того, как он первый станет повсеместно цивилизованным. А до тех пор предпочел бы по старинке рассчитывать на себя и своих приятелей. И думаю, что так цивилизованный уровень сервиса появился бы в Украине намного быстрее.

Андрей Ильчук



UKRAINIAN EXPRESS

УКРАЇНСЬКИЙ ЕКСПРЕС

РЕГУЛЯРНІ ПЕРЕВЕЗЕННЯ
ПО УКРАЇНІ ВАНТАЖІВ,
ПОШТИ, БАГАЖУ

КОМЕРЦІЙНА ПРОПОЗИЦІЯ

Транспортна компанія «Український Експрес» має честь запропонувати свої послуги по перевезенню вантажів та документів на території України. Компанія працює в більш ніж в 30 містах України, включно з усіма обласними центрами. Географія доставки постійно розширюється. Для відправлення вантажу клієнт може привезти свій вантаж у наше представництво або замовити кур'єрську доставку з свого офісу. Термін доставки вантажу по Україні - 24 години. Доставлений за місцем призначення вантаж зберігається у представництвах компанії «Український Експрес» безкоштовно протягом 48 годин з моменту прибуття і розвантаження машини. Після вказаного терміну зберігання на нашому складі складає 25% від вартості перевезення за кожну наступну добу (не враховуючи неділю та святкові дні).

ДІЄ ГНУЧКА СИСТЕМА ЗНИЖОК ДЛЯ ПОСТІЙНИХ КЛІЄНТІВ

Вартість перевезення обчислюється згідно з тарифами компанії. Розрахунок вартості проводиться залежно від місця призначення, ваги, об'єму, % задекларованої вартості вантажу.

ВАРТІСТЬ ПЕРЕВЕЗЕННЯ ПАКЕТІВ ТА ДОКУМЕНТІВ

Віддаленість місця призначення	Формат А-5 (148мм x 210 мм)	Формат А-4 (297мм x 210мм)
1 пояс (відстань до 600 км)	5 гривень + 1% задекларованої вартості	10 гривень + 1% задекларованої вартості
2 пояс (відстань від 600 до 800 км)	7 гривень + 1% задекларованої вартості	14 гривень + 1% задекларованої вартості
3 пояс (відстань більша ніж 800 км)	9 гривень + 1% задекларованої вартості	18 гривень + 1% задекларованої вартості

ВАРТІСТЬ ПЕРЕВЕЗЕННЯ СТАНДАРТНОГО ВАНТАЖУ

Віддаленість місця призначення	Об'єм	Вага
1 пояс (відстань до 600 км)	10000 см.куб. = 1 гривня	1 кілограм = 0,40 грн.
2 пояс (відстань від 600 до 800 км)	8000 см.куб. = 1 гривня	1 кілограм = 0,60 грн.
3 пояс (відстань більша ніж 800 км)	6000 см. куб. = 1 гривня	1 кілограм = 0,80 грн.

Вартість одного вантажного місця для габаритного вантажу не може бути меншою 7 гривень, не враховуючи % задекларованої вартості. Нестандартний вантаж (вага коробки перевищує 75 кг чи одна із сторін більша ніж 100 см) оцінюється за подвійним тарифом від базових розцінок. Мішки, каністри, дошки, плити, рулони, профілі, автопокришки оцінюються згідно зі встановленими на них тарифами, ціни вказані у тарифах нестандартного вантажу.

Вантаж приймається до перевезення з задекларованою вартістю (від однієї до п'ятнадцяти тисяч), в гривнях.

% від задекларованої вартості додається залежно від суми задекларованої вартості:

1% - задекларована вартість вантажу від 1 до 1000 гривень;

0,75 % - задекларована вартість вантажу від 1000 до 3000 гривень;

0,5 % - задекларована вартість вантажу від 3000 до 15000 гривень.

Увага! У нашій компанії Ви можете замовити послуги інформування одержувача про терміни доставки та умови перевезення, видачі і зберігання відправленого Вами вантажу, кур'єрську доставку, пакування.

АДРЕСИ І ТЕЛЕФОНИ ПРЕДСТАВНИЦТВ КОМПАНІЇ «УКРАЇНСЬКИЙ ЕКСПРЕС»

Представництво	Адреса	Телефон
Алчевськ	Доставка за адресою	
Біла Церква	вул. Першотравнева, 10/28	(096) 221-89-06
Вінниця	вул. Максимовича, 27/1	(043) 257-03-14
Дніпропетровськ	вул. Гаршина, 12	(056) 785-47-20
Донецьк	вул. Краснодонська, 62	(0622) 97-89-39
Житомир	вул. Транспортная 3	(0412) 48-02-27
Запоріжжя	проспект Леніна, 17-Б	(0612) 64-13-89
Івано-Франківськ	вул. Гаркуши, 36	(0342) 712-365
Київ	вул. Новомостицька, 15	(044) 332-30-70 465-52-29 460-02-70
Кіровоград	вул. Пашутина, 69	(0522) 32-25-00
Кременчук	вул. Богдана Хмельницького, 1-Б	(066) 857-12-87
Кривий Ріг	вул. Мелешкіна, 14-А	(056) 404-46-76
Луганськ	квартал Комарова, 10-Б	(0642) 47-11-31
Луцьк	вул. Карпенка-Карого, 7 (бокс 9-10)	(0332) 78-38-59
Львів	вул. Хімична, 4	(032) 220-16-82
Миколаїв	вул. 1-я Слобідська, 62	(051) 246-46-91
Маріуполь	Червоної Азовської флотилії, 115 (АЗС)	(0629) 51-55-12
Мукачеве	Доставка за адресою	
Одеса	вул. Чорноморського козацтва, 123	(048) 778-67-07
Полтава	вул. Зінківська, 35-Б	(053) 261-34-33
Рівне	вул. Набережна, 9	(097) 828-52-61
Сімферополь	вул. Генерала Захарова, 9-А	(066) 245-90-66
Суми	Доставка за адресою: СЕРЕДА, ПЯТНИЦЯ	
Тернопіль	вул. Гайова, 30	(097) 407-86-67
Ужгород	вул. Закарпатська, 28	(066) 283-99-97
Харків	вул. Богдана Хмельницького, 25	(057) 732-57-10
Херсон	провулок Козацький, 8	(0552) 44-47-58
Хмельницький	вул. Льва Толстого, 1/1	(067) 271-70-75
Черкаси	вул. Кірова, 102	(047) 238-29-15
Чернівці	вул. Ковальчука, 1	(03722) 7-48-65
Чернігів	Доставка за адресою: СЕРЕДА, ПЯТНИЦЯ	

Додаткову інформацію
Ви можете отримати у
представництвах компанії
або на нашому сайті:
www.urex.com.ua

Центральний офіс:

м. Київ, вул. Новомостицька, 15
тел.: (044) 465-52-29
тел.: (044) 332-30-70
тел/факс: (044) 460-02-70

Щоденно з 8.30 до 20.30
субота з 8.30 до 15.00
неділя – вихідний

Пропозиції по вдосконаленню роботи та зауваження чекаємо за адресою: info@urex.com.ua



**ОБРАЗЕЦ
КАЧЕСТВА
И РАЗВИТИЯ**

из Европы в Украину

ООО «Приста Ойл» - официальный представитель
торговой марки Prista в Украине
г. Киев, ул. Сеченова, 7А, тел.: (044) 585 27 24
info@prista-oil.com.ua, www.prista-oil.com.ua

Prista oil AD - один из крупнейших производителей смазочных материалов в Восточной Европе и бесспорный лидер болгарского рынка с рыночной долей в 65%. Линейка продуктов - более 150 видов моторных (автомобильных, судовых, авиационных) и трансмиссионных масел, масел для промышленности, смазок, охлаждающих и тормозных жидкостей. Мощность завода - 100 000 тонн в год. Получены сертификаты ISO 9001 и ISO 14002, сертификат NATO AQAP 2110. Лаборатория прошла аккредитацию в соответствии с EN ISO/IEC 17025:2001.





**ОБЛАДНАННЯ
СТО** *від проекту
до сервісу*



вул. Українська, 31
м. Феодосія, АР Крим
тел. (06562) 21-777
av@post.kafa.crimea.ua
<http://www.av.ua>



**ПОДПИСКА
НА ЖУРНАЛ В РЕДАКЦИИ**

тел.: (044) 493-45-70



ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ АВТОСЕРВІСУ



- Шиномонтажні, балансувальні стенди
- Комп'ютерні стенди розвал/сходження
- Діагностичне обладнання, газоаналізатори, мотортестери
- Лінії інструментального контролю, гальмівні стенди
- Стенди для обслуговування автокондиціонерів
- Підйомники
- Інструмент та виробничі меблі



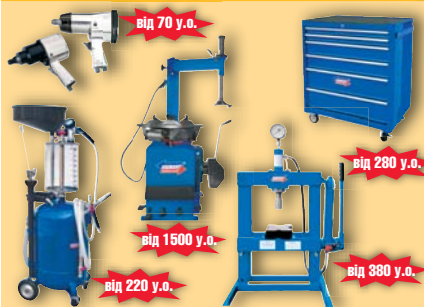
ТехноСервісПлюс

ТОВ "ТехноСервісПлюс"
69035, м. Запоріжжя
вул. Південноукраїнська, 19/60
тел./факс: 8 0612 12-22-30
тел./факс: 8 0612 12-22-40
e-mail: info@tsp.zp.ua

ДП Варіант Автотехніка
04070, м. Київ, вул. Іллінська 12
тел.: (044) 467-51-81, факс: (044) 536-12-46
e-mail: kiev@variant.pl, www.variantservice.com.ua



ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ СТО



- обладнання для заміни олів
- шиномонтажні балансувальні стенди
- ручний та пневмоінструмент
- преси
- мийки ВТ
- компресори
- сервісні шафи

**ВЕСЬ МИР
ПРОФЕСІОНАЛЬНОГО
ИНСТРУМЕНТА И
ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ СТО**

 МОТОРНАЯ ГРУППА	 ХОДОВАЯ ЧАСТЬ	 ПРАВКА КУЗОВА	 АВТОСПЕКАРНЫЙ ИНСТРУМЕНТ	 ГИДРАВЛИКА
 СПЕЦИАЛЬНЫЙ ИНСТРУМЕНТ BMW & BENZ	 МАЛАЯ ДИАГНОСТИКА	 МЕБЕЛЬ ДЛЯ СТО	 ЭЛЕКТРО-ОБОРУДОВАНИЕ	 ПНЕВМАТИКА

«ПроИнстр», г. Киев, пр-т Ак. Глушкова, 1
Экспоцентр Украины, пав. №167
тел./факс: (044) 596-91-93, 596-92-85, 461-39-82
e-mail: proinstr@ukr.net, www.proinstr.kiev.ua

ГИБКАЯ СИСТЕМА СКИДОК

Наши партнер: Киев, ул. Стеценко 49/63
маг. «Профессиональный инструмент»
3 эт., (044) 461-39-81

- Инструментальные, станочные тумбы
- Стеллажи
- Верстаки



Ukraine
Holding
Group



04212, г. Киев
ул. Малиновского 10
офис 211
+ 38 (044) 332-40-56



PRISTA
ANTIFREEZE
LONG LIFE



5 РОКІВ
АБО **650 000** КМ (8000 мотогодин) - для вантажних автомобілів

ОСТАННЄ ПОКОЛІННЯ ОХОЛОДЖУВАЛЬНОЇ РІДИНИ

Надійний захист від замерзання, перегріву та корозії, як у традиційних двигунах, так і в двигунах останнього покоління.

Задоволення вимоги провідних виробників двигунів:

MB, MAN, VW, Opel, Volvo, Scania, BMW, SAAB, Ford, GM, Mack, John Deere тощо.

ПОДОВЖЕНИЙ СТРОК ЕКСПЛУАТАЦІЇ:

- 250 000 км. (2000 мотогодин) - для легкових автомобілів
- 650 000 км. (8000 мотогодин) - для вантажних автомобілів
- 32 000 мотогодин (6 років) - для стаціонарних двигунів

Офіційний представник в Україні - ТОВ "Приста Ойл":

м. Київ, вул. Сеченова, 7а, тел. (044) 585-27-24, e-mail: info@prista-oil.com.ua, www.prista-oil.com.ua



Гарантия качества за доступную цену



Fota

ООО «Фота Украина»

04074, г. Киев, ул. Шахтерская, 5

Отдел запчастей к легковым автомобилям:

тел.: (044) 2-063-063

Отдел запчастей к грузовым автомобилям:

тел.: (044) 2-063-064

факс: (044) 2-063-061

e-mail: info@fota.com.ua, www.fota.com.ua

Филиалы:

Киев, тел.: (044) 501-49-19

Каменец-Подольский, тел.: (03849) 900-33

Кировоград, тел.: (0522) 559-691

Региональные дилеры:

ТЕС АВТО, Симферополь, тел.: (0652) 54-99-17

МАСТЕР АВТО, Харьков, тел.: (057) 703-62-36

Донецк, тел.: (062) 349-84-19